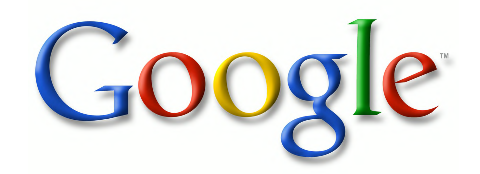
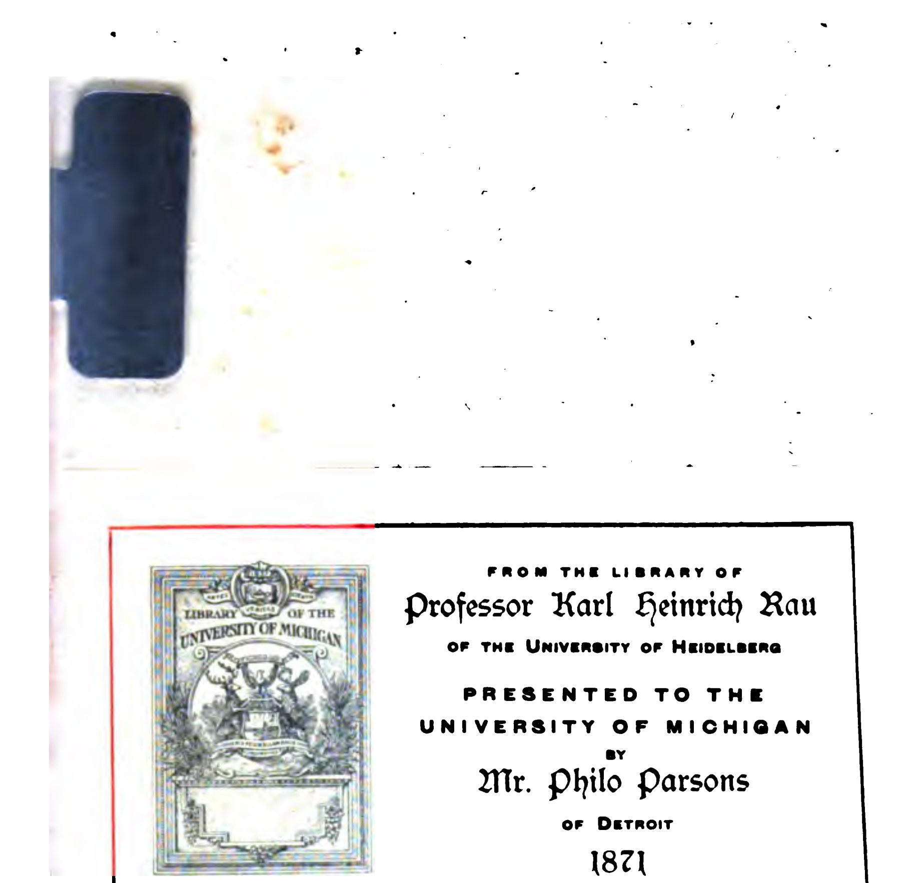





LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN



Die

landwirthschaftliche Bauwissenschaft

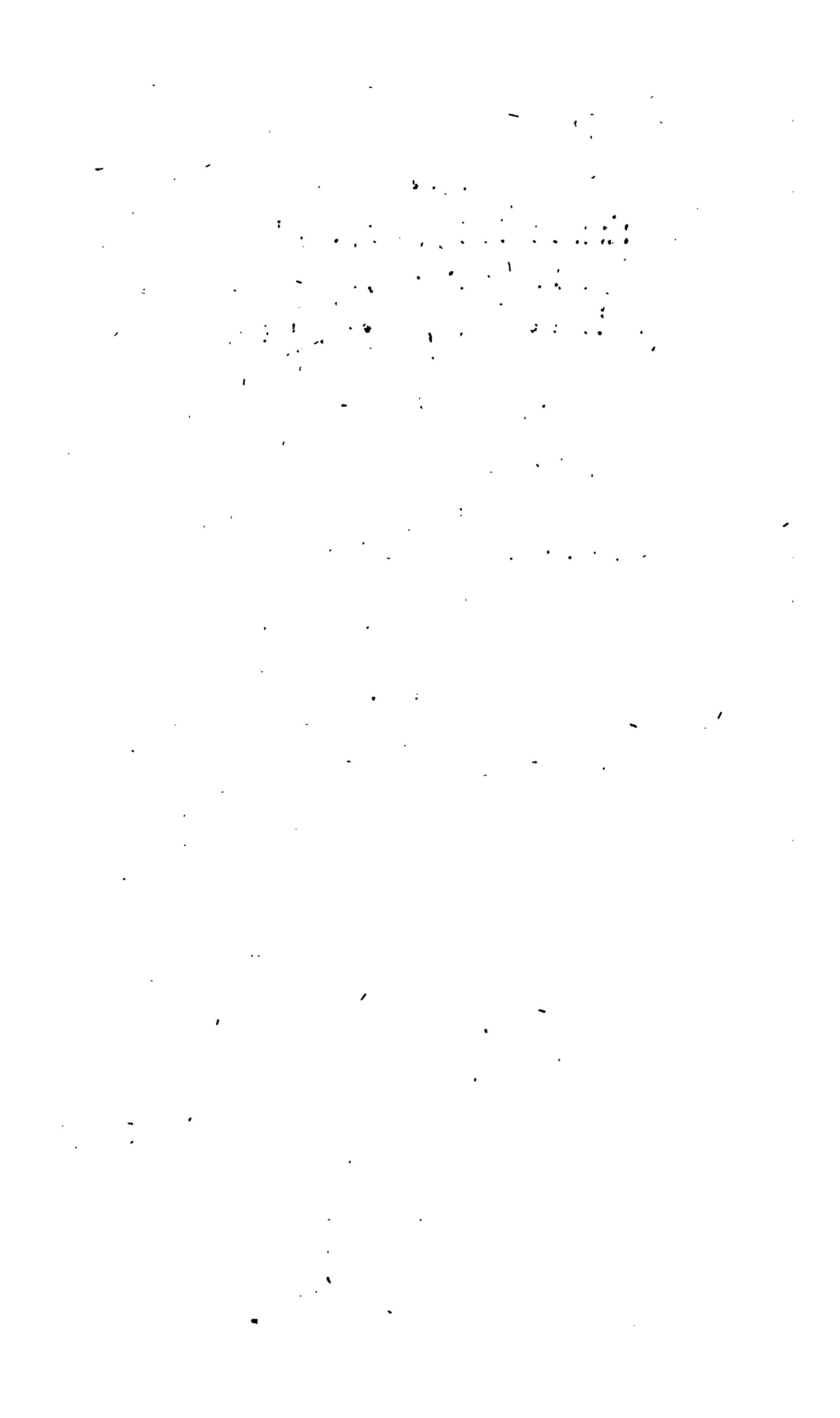
von

Friedrich Meinert
Doktor und Professor der Philosophie
Inspektor der Königlichen Freitische zu Halle
und außerordentlichem Mitgliede des hochfürstl.
Hessen-Casselschen Staatswirthschaftl. Instituts
zu Marburg

Erster Theil

Mit 8 Kupfertafeln

Halle
bei Hemmerde und Schwetschke
1796



Sr. Königlichen Majestät
von Preußen
Friedrich Wilhelm II.

meinem
Allergnädigsten Könige
und Herrn.

Allerdurchlauchtigster Großmächtigster König!
Allergnädigster König und Herr!

Ew. Majestät Allergnädigst mir ertheilte Erlaubniß, Höchstderoselben Namen dieser landwirthschaftlichen Bauwissenschaft vorsetzen zu dürfen, ist der sicherste Beweis, daß Ew. Majestät die Bearbeitung dieser Wissenschaft und die Anwendung ihrer Grundsätze zu den Kenntnissen rechnen, welchen das Land die Begründung und Erhöhung seines Wohlstandes verdankt.

Da die Bildung der künftigen Staatsbedienten durch die Universitäten ein Augenmerk ist, welches Ew. Majestät Aufmerksamkeit ununterbrochen verfolgt hat: so



Die landwirthschaftliche Bauwissenschaft

von

Friedrich Meinert
Doktor und Professor der Philosophie
Inspektor der Königlichen Freitische zu Halle
und außerordentlichem Mitgliede des hochfürstl.
Hessen-Casselschen Staatswirthschaftl. Instituts
zu Marburg

Erster Theil

Mit 8 Kupfertafeln

Halle
bei Hemmerde und Schwetschke
1796

Sr. Königlichen Majestät
von Preußen
Friedrich Wilhelm II.

meinem
Allergnädigsten Könige
und Herrn.



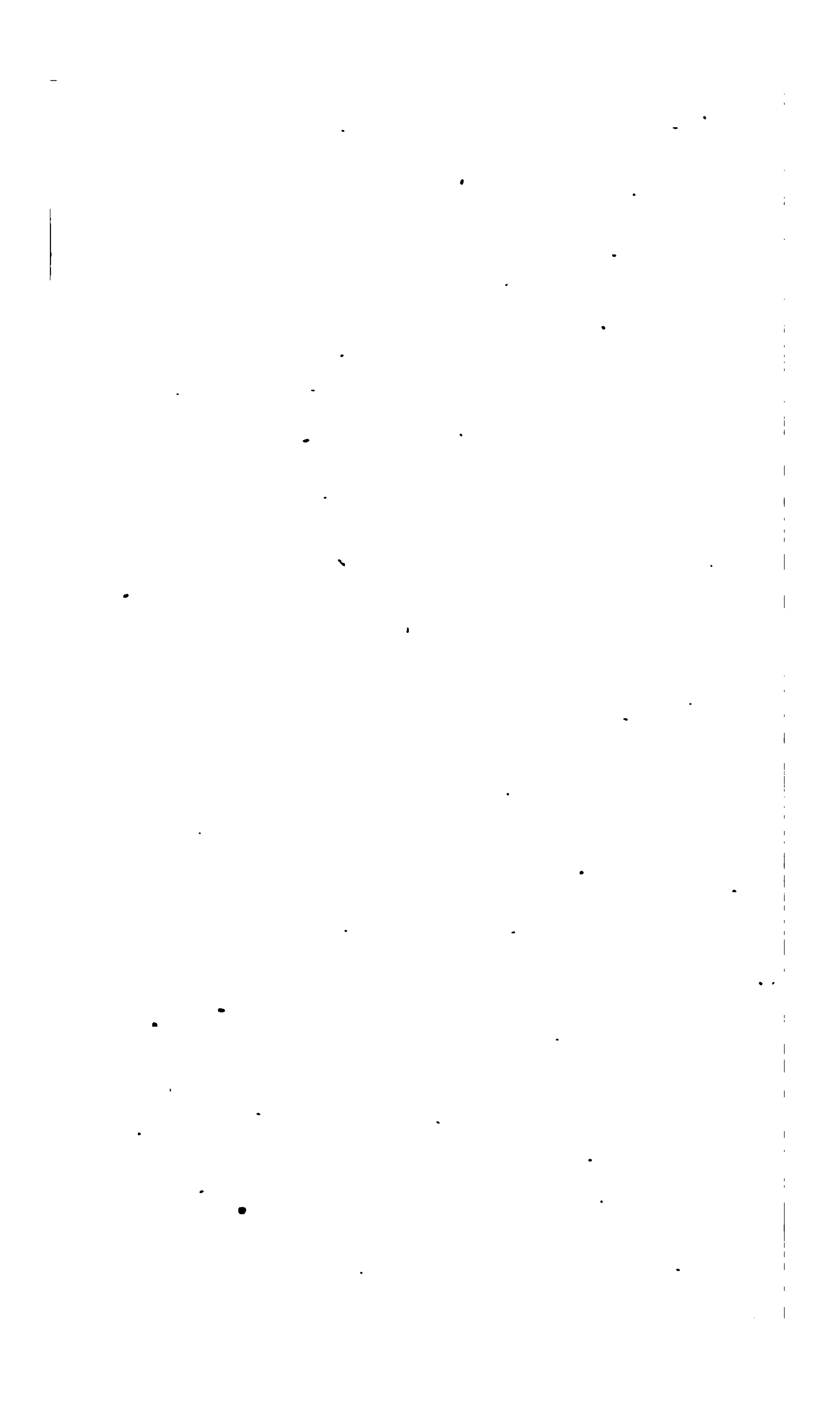
Allerdurchlauchtigster
Großmächtigster König!
Allergnädigster
König und Herr!

Ew. Majestät Allergnädigst mir ertheilte Erlaubniß, Höchstderoselben Namen dieser landwirthschaftlichen Bauwissenschaft vorsetzen zu dürfen, ist der sicherste Beweis, daß Ew. Majestät die Bearbeitung dieser Wissenschaft und die Anwendung ihrer Grundsätze zu den Kenntnissen rechnen, welchen das Land die Begründung und Erhöhung seines Wohlstandes verdankt.

Da die Bildung der künftigen Staatsbedienten durch die Universitäten ein Augenmerk ist, welches Ew. Majestät Aufmerksamkeit ununterbrochen verfolgt hat: so



2 vols





Die

landwirthschaftliche Bauwissenschaft

von

Friedrich Meinert
Doktor und Professor der Philosophie
Inspektor der Königlichen Freitische zu Halle
und außerordentlichem Mitgliede des hochfürstl.
Hessen-Casselischen Staatswirthschaftl. Instituts
zu Marburg

Erster Theil

Mit 8 Kupfertafeln

Halle
bei Hemmerde und Schwetschke
1796

Sr. Königlichen Majestät
von Preußen
Friedrich Wilhelm II.

meinem
Allergnädigsten Könige
und Herrn.

Allerdurchlauchtigster
Großmächtigster König!
Allergnädigster
König und Herr!

Ew. Majestät Allergnädigst mir ertheilte Erlaubniß, Höchstderoselben Namen dieser landwirthschaftlichen Bauwissenschaft vorsetzen zu dürfen, ist der sicherste Beweis, daß Ew. Majestät die Bearbeitung dieser Wissenschaft und die Anwendung ihrer Grundsätze zu den Kenntnissen rechnen, welchen das Land die Begründung und Erhöhung seines Wohlstandes verdankt.

Da die Bildung der künftigen Staatsbedienten durch die Universitäten ein Augenmerk ist, welches Ew. Majestät Aufmerksamkeit ununterbrochen verfolgt hat: so

zweifle ich nicht, Höchstdieselben werden meine geringen Bemühungen um die Bauwissenschaften als einen schwachen Beweis meines Eifers, mit meinen Kräften zu nützen, Allergnädigst ansehen und mir fernere Allerhöchste Protektion angedeihen lassen.

Ich ersterbe in tiefster Ehrfurcht

Ew. Majestät

Halle den 20sten April
1796.

allerunterthänigst gehorsamster
Friedrich Meinert.

Vorerinnerung.

Die Absicht, in welcher ich gegenwärtige landwirthschaftliche Bauwissenschaft entwarf, ist diese, einen Leitfaden beim akademischen Unterrichte zu haben, wornach ich auf diejenigen Gegenstände dieser vielumfassenden und für jeden Staat unentbehrlichen Wissenschaft aufmerksam machen kann, die insbesondere den Kameralisten, Oekonomen und den künftigen Baumeister interessiren.

Der vielen vorhandenen schätzbaren Schriften dieser Art ungeachtet, wird man, wie ich hoffe, meine Arbeit nicht ganz überflüssig finden; denn die mehresten Schriftsteller dieses Theils der Bauwissenschaften, gehen so ins blos Specielle, daß man das Allgemeine entweder vorausschicken, oder auf Werke der allgemeinen Landbauwissenschaft (Civilbaukunst) hinweisen muß, wenn man nicht zu besonderen Abtheilungen genöthiget werden will, worin allein die Grundsätze dieses und keines andern Theils der Bau-

wissen-

wissenschaften vorkommen. Im ersten Falle aber nehmen Zusätze dieser Art einen großen Theil der Zeit weg; im zweiten Falle wird das Studium für kurze Zeitfristen zu weitumfassend, besonders wenn es als Hülfsstudium betrachtet, und nicht etwa zu einem besondern Zwecke speciell betrieben wird.

Auf hiesiger Universität kann nur etwa ein halbes Jahr auf die Bauwissenschaft verwandt werden, und höchstens kann man einen gleichgroßen Zeitraum auf die so nöthige Hülfskenntniß, das Zeichnen, rechnen. Diese Zeitabmessung hat mich daher genöthiget, ein Lehrbuch zu entwerfen, welches theils die allgemeinen Lehren der Bauwissenschaften überhaupt, theils aber die besondern, und zwar diejenigen umständlich enthält, welche der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft eigenthümlich zukommen.

Diese Wissenschaft ist eigentlich nur ein großes Kapitel der Civilbauwissenschaft; aber ihres Umfangs und ihrer Wichtigkeit wegen, verdient sie als eine eigene Wissenschaft abgehandelt zu werden.

Da das Allgemeine dem Ganzen sowol, als jedem einzelnen Theile gemein ist, so kann die Gränzlinie auch nicht so genau gezogen werden, daß nicht der Gebrauch mancher Grundsätze der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft auch in die eigentliche Civilbauwissenschaft eingreifen sollte, und so auch umgekehrt. Ueberdies, wollte ich meinen Zweck erreichen,

nämlich

nämlich Eifer und Liebe zu den Bauwissenschaften überhaupt zu erwecken, und die unentbehrlichsten Kenntnisse derselben zu verbreiten, so mußte ich den Plan dazu so anlegen, daß von dem allgemein abgehandelten leicht Anwendung auf die Theile gemacht werden kann, die hier nicht alle namhaft genannt werden können; daher kommt es denn auch, daß Manches zu weit hergeholt scheinen dürfte, das doch nach dieser Absicht nicht vernachlässiget werden durfte.

In diesem ersten Theile habe ich nicht alle allgemeinen Lehren abgehandelt, sondern nur einen Theil derselben, und vorzüglich den, der die Grundlage zu den einfachsten Gebäuden, nämlich der Vorrathsgebäude und der Stallungen, ist; aus dieser Ursache wird z. B. die Lehre von den Treppen, den Gewölben, und die von den einfachsten Verzierungen, die auch an Landgebäuden erlaubt sind, im folgenden Theile vorkommen. Da ferner bei dem Entwurfe der Vorrathsgebäude und Stallungen auf keine beschränkte Wirthschaft zu sehen war, die sich größtentheils aus der gegebenen Ackergröße und aus dem möglichen Ertrage bestimmt, so bleibt die hieraus hergeleitete Bestimmung der dazu erforderlichen Größe der Gebäude ebenfalls für den folgenden Theil, worin Bauer- und Rittergutsgebäude nach anerkannten Wirthschaftsregeln berechnet und entworfen werden sollen.

Die

die der Staat seinem mit Vaterliebe sorgenden Monarchen verdankt. In dieser Anstalt besorge ich den Unterricht in der architektonischen Klasse, und finde zu meinem Vergnügen manchen jungen Menschen, der durch Erfahrung und Anweisung sich bildet, und die Aufmerksamkeit solcher muß man besonders aufzuregen suchen, damit sie in der Folge mehr nach Kopf und Kenntnissen bauen, als bisher gewöhnlich gebauet worden ist; auch habe ich gefunden, daß selbst diese Klasse von Arbeitern gar nicht so mechanisch verfährt, als man gemeiniglich glaubt, wenn sie nur auf die rechte Art geleitet wird.

Vielleicht finden auch andere, hier nicht genannte Arbeiter im Baufache hie und da eine Bemerkung, die beherziget zu werden verdient.

Der Kameralist, Oekonom und der künftige Baumeister müssen bei den hier vorgetragenen Kenntnissen es nicht allein bewenden lassen, denn sie enthalten kaum das erste Alphabeth der gesammten bauwissenschaftlichen Kenntnisse dieses besondern Theils; nein, diese müssen unablässig fortstudiren, Theorie und Erfahrung gegen einander abwiegen, theils sich selbst, theils dem Lande überhaupt, durch geprüfte Vorschläge, Pläne und Ausführungen nützen, und so gemeinschaftlich das Wohl des Staats zu erhöhen suchen.

Wer

zweifle ich nicht, Höchstdieselben werden meine geringen Bemühungen um die Bauwissenschaften als einen schwachen Beweis meines Eifers, mit meinen Kräften zu nützen, Allergnädigst ansehen und mir fernere Allerhöchste Protektion angedeihen lassen.

Ich ersterbe in tiefster Ehrfurcht

Ew. Majestät

Halle den 20sten April
1796.

allerunterthänigst gehorsamster
Friedrich Meinert.

Vorerinnerung.

Die Absicht, in welcher ich gegenwärtige landwirthschaftliche Bauwissenschaft entwarf, ist diese, einen Leitfaden beim akademischen Unterrichte zu haben, wornach ich auf diejenigen Gegenstände dieser vielumfassenden und für jeden Staat unentbehrlichen Wissenschaft aufmerksam machen kann, die insbesondere den Kameralisten, Oekonomen und den künftigen Baumeister interessiren.

Der vielen vorhandenen schätzbaren Schriften dieser Art ungeachtet, wird man, wie ich hoffe, meine Arbeit nicht ganz überflüssig finden; denn die mehresten Schriftsteller dieses Theils der Bauwissenschaften, gehen so ins blos Specielle, daß man das Allgemeine entweder vorausschicken, oder auf Werke der allgemeinen Landbauwissenschaft (Civilbaukunst) hinweisen muß, wenn man nicht zu besonderen Abtheilungen genöthiget werden will, worin allein die Grundsätze dieses und keines andern Theils der Bauwissen-

wissenschaften vorkommen. Im ersten Falle aber nehmen Zusätze dieser Art einen großen Theil der Zeit weg; im zweiten Falle wird das Studium für kurze Zeitfristen zu weitumfassend, besonders wenn es als Hülfsstudium betrachtet, und nicht etwa zu einem besondern Zwecke speciell betrieben wird.

Auf hiesiger Universität kann nur etwa ein halbes Jahr auf die Bauwissenschaft verwandt werden, und höchstens kann man einen gleichgroßen Zeitraum auf die so nöthige Hülfskenntniß, das Zeichnen, rechnen. Diese Zeitabmessung hat mich daher genöthiget, ein Lehrbuch zu entwerfen, welches theils die allgemeinen Lehren der Bauwissenschaften überhaupt, theils aber die besondern, und zwar diejenigen umständlich enthält, welche der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft eigenthümlich zukommen.

Diese Wissenschaft ist eigentlich nur ein großes Kapitel der Civilbauwissenschaft; aber ihres Umfangs und ihrer Wichtigkeit wegen, verdient sie als eine eigene Wissenschaft abgehandelt zu werden.

Da das Allgemeine dem Ganzen sowol, als jedem einzelnen Theile gemein ist, so kann die Gränzlinie auch nicht so genau gezogen werden, daß nicht der Gebrauch mancher Grundsätze der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft auch in die eigentliche Civilbauwissenschaft eingreifen sollte, und so auch umgekehrt. Ueberdies, wollte ich meinen Zweck erreichen,

nämlich

nämlich Eifer und Liebe zu den Bauwissenschaften überhaupt zu erwecken, und die unentbehrlichsten Kenntnisse derselben zu verbreiten, so mußte ich den Plan dazu so anlegen, daß von dem allgemein abgehandelten leicht Anwendung auf die Theile gemacht werden kann, die hier nicht alle namhaft genannt werden können; daher kommt es denn auch, daß Manches zu weit hergeholt scheinen dürfte, das doch nach dieser Absicht nicht vernachlässiget werden durfte.

In diesem ersten Theile habe ich nicht alle allgemeinen Lehren abgehandelt, sondern nur einen Theil derselben, und vorzüglich den, der die Grundlage zu den einfachsten Gebäuden, nämlich der Vorrathsgebäude und der Stallungen, ist; aus dieser Ursache wird z. B. die Lehre von den Treppen, den Gewölben, und die von den einfachsten Verzierungen, die auch an Landgebäuden erlaubt sind, im folgenden Theile vorkommen. Da ferner bei dem Entwurfe der Vorrathsgebäude und Stallungen auf keine beschränkte Wirthschaft zu sehen war, die sich größtentheils aus der gegebenen Ackergröße und aus dem möglichen Ertrage bestimmt, so bleibt die hieraus hergeleitete Bestimmung der dazu erforderlichen Größe der Gebäude ebenfalls für den folgenden Theil, worin Bauer- und Rittergutsgebäude nach anerkannten Wirthschaftsregeln berechnet und entworfen werden sollen.

Die

Wer es auf Universitäten einmal wagt, sich auch nur mit den ersten Kenntnissen der Bauwissenschaft bekannt zu machen, der findet sich auch gewiß für Mühe und Aufwand belohnt; Schade nur, daß dieses Studium noch zu sehr von solchen versäumt wird, die von Rechtswegen in ihrer folgenden Bestimmung mit Kenntnissen dieser Art wuchern sollten.

Erlaubt es meine Lage und meine anderweitige Beschäfftigung, so folgt der zweite Theil in kurzem. Das, was auch in dem gegenwärtigen Theile noch nachzuholen übrig geblieben ist, könnte füglich in dem folgenden geschehen, wenn sachverständige und solche Beurtheiler mich mit ihrem Rathe unterstützen wollten, denen die gute Sache selbst am Herzen liegt.

Daß beim Vortrage dieser Wissenschaft nähere Entwickelungen der Theorie und vielfache Anwendungen, Erläuterungen durch Modelle vorkommen, und Zeichnungsübungen damit verbunden werden müssen, ist eine Sache, die keiner weitern Anzeige bedarf.

Geschrieben auf der Königl. Friedrichsuniversität zu Halle, im April 1796.

Inhaltsanzeige
des ersten Theils.

Einleitung S. 1.

I. Begriff der Bauwissenschaften überhaupt, und der landwirthschaftlichen insbesondere §. 1.

II. Zweck und Nutzen §. 6.

III. Hülfskenntnisse §. 9.
A. Arithmetik, Geometrie und Statik §. 10.
B. Einige Kenntnisse der Natur §. 11.
C. Kenntnisse der Landwirthschaft §. 12.
D. Die geometrische Zeichenkunst §. 13.
E. Kenntnisse der eigentlichen Maurer- und Zimmermannskunst, und überhaupt Kenntnisse der Bauhandwerke §. 20.
F. Eigene Besichtigungen und dabei zu machende Erfahrungen §. 22.

Erstes Kapitel. Allgemeine Lehren. 45.

I. Erklärung der Haupttheile eines Gebäudes §. 1.

II. Wesentliche und zufällige Eigenschaften eines Gebäudes §. 7.
A. Festigkeit §. 8.
B. Bequemlichkeit §. 10.
C. Ordnung und Schönheit §. 16.

III. Begriff von der Bauart §. 20.

IV. Von der erlaubten und nöthigen Sparsamkeit beim Bauen und dem Einverständnisse des Bauherrn mit dem Baumeister §. 31.

V. Von den Bauzeichnungen §. 35.

Zwei-

Zweites Kapitel. Von den Baumaterialien und Baugeräthen. S. 120.

I. Hauptmaterialien.

1. Steine §. 2.

A. Gewachsene oder natürliche Steine §. 3.
B. Durch die Kunst zubereitete Steine §. 11.
a. Mauerziegel §. 14.
b. Dachziegel §. 23.

2. Bauholz, Zimmerholz §. 30.

a. Nadelholz §. 31.
b. Laubholz §. 36.

II. Verbindungsmaterialien.

A. Kalch §. 42.
B. Gips §. 46.
C. Sand §. 50.

Mörtel §. 53.
1. Kalchmörtel §. 54.
2. Gipsmörtel §. 64.

III. Nebenmaterialien.

A. Metalle §. 65.
B. Glas §. 66.
C. Schlacken §. 67.
D. Thon §. 68.
E. Lehm §. 69.
F. Erdstoff §. 70.
G. Stroh §. 71.
H. Rohr §. 72.
I. Schilf, Binsenrohr, Quecken und Rasen §. 73.
K. Kohlen und Asche §. 74.
L. Farben §. 75.

IV. Baugeräthschaften.

Drittes Kapitel. Von der physischen oder natürlichen Festigkeit der wichtigsten Baumaterialien. 218.

I. Stärke oder Festigkeit und Widerstand des Bauholzes nach Theorie und Erfahrung §. 2.

II. Festigkeit der Steine §. 28.

Vier-

Viertes Kapitel. Von den verschiedenen Arten der Dächer und ihren Formen, den Holzverbindungen überhaupt, den Dachverbindungen insbesondere, und dem Aufrichten der Dächer. S. 258.

I. Von den verschiedenen Arten der Dächer §. 2.

1. Gerade Dächer §. 6.
2. Gebrochene Dächer §. 8.
3. Krummlinige Dächer §. 9.

II. Von den Holzverbindungen überhaupt §. 12.

III. Von den Dachverbindungen insbesondere §. 14.

A. Dachverbindungen zu geraden Dächern §. 1[illegible]
B. Dachverbindungen zu gebrochenen Dächern §. 29.
C. Dachverbindungen mit Hängewerken §. 30.
D. Dachverbindungen mit Sprengwerken §. 35.
E. Dachverbindungen zu Pult- oder Taschendächern §. 41.
F. Dachverbindungen nach Krubsacius §. 42.
G. Dachverbindungen nach Herzberg §. 43.

IV. Von der Balkenlage oder dem Werksatze §. 47.

V. Von dem Aufrichten der Dächer §. 59.

Fünftes Kapitel. Vom Grunde und Boden überhaupt; von der Tiefe und Form der Grundmauern und dem Grundbaue insbesondere; von der Stärke der Mauern und der Verbindung der Materialien zu den darauf zu erbauenden Mauern und Wänden, und von den verschiedenen Arten derselben 370.

I. Vom Grunde und Boden überhaupt §. 5.

II. Von der Tiefe und Form der Grundmauern und dem Grundbaue insbesondere §. 14.

III.

III. Von der Stärke der Mauern und der Verbindung der Baumaterialien zu Mauern und Wänden §. 28.

Vom Verbande der Mauern überhaupt §. 36.

Verband der Quadermauern §. 37.

Verband bei irregulären Bruchsteinmauern §. 38.

Gewöhnlicher oder stehender Verband bei Ziegelmauern §. 39.

Kreuzverband bei Ziegelmauern §. 40.

Verbindung des Zimmerholzes zu Wänden oder zu sogenanntem Fachwerke §. 43.

Vom Bewerfen und Abputzen der Mauern im Allgemeinen §. 46.

IV. Verschiedene Arten Wände u. Mauern.

1. Mauern aus Quadersteinen §. 47.
2. Mauern aus irregulären Bruchsteinen §. 48.
3. Mauern aus irregulären, meist rundlichen Feldsteinen §. 49.
4. Ziegelmauern §. 50.
5. Mauern aus getrockneten Ziegeln oder Lehmpatzen §. 51.
6. Mauern aus gestampfter Erde §. 52.
7. Wellerwände §. 56.
8. Eine Art Lehmwände, die auf den Verband verfertiget werden §. 57.
9. Weller- oder Lehmwände, die in Einfassungen aufgeführet werden §. 58.
   Bewurf und Anputz der Lehm- und Wellerwände §. 59.
10. Mauern aus Schlacken §. 60.
11. Holzwände oder Fachwerk §. 61.
12. Bund- oder Riegelwände, deren Fache mit Bretern bekleidet werden §. 62.
13. Holz- oder Riegelwände, die mit Ziegeln verblendet werden §. 63.
14. Verschiedene andere Arten Wände §. 64.

Sechs-

Sechstes Kapitel. Von den Vorrathsgebäuden und Stallungen. S. 457.

Allgemeine Bemerkungen über die einzelnen Gebäude §. 1.

I. Schuppen.

Begriff §. 3.
Ausmittelung der Größe §. 4.
Beschreibung eines Schuppens §. 5.

II. Scheunen.

Begriff §. 12.
Lage der Tenne und Bansen §. 13.
Die einer Scheune nöthigen Eigenschaften §. 15.
Beschreibung einer Scheune nach ihren innern Abtheilungen und dem Verbande §. 16.
Nähere Beschreibung des Grundrisses und der darauf gezeichneten Balkenlage §. 17.
Nähere Beschreibung der Binder §. 18.
Beschreibung des Aufrisses §. 19.
Die Brandgiebel §. 20.
Innerer Ausbau der Scheunen §. 21.
Berechnung des körperlichen Inhalts der Scheune §. 22.
Die Lage der Scheune §. 23.
Eine besondere Art Wände, die man bei dem Baue der Scheunen anwendet §. 24.

III. Getreidehaus oder Magazin.

Begriff §. 25.
Eigenschaften eines Magazins §. 26.
Materialien, aus welchen Magazine erbaut werden §. 27.
Geschickte Lage der Magazine §. 28.
Luftzüge unter den Getreideböden §. 29.
Luftzüge über dem aufgeschütteten Getreide §. 30.
Mittel gegen die Kornwürmer §. 31.
Feuersicherheit §. 33.
Böden, worauf das Getreide aufgeschüttet wird, §. 34.
Dachfenster auf Magazinen §. 35.
Innere Einrichtung §. 36.

b Berech-

Berechnung eines Magazins §. 37.
Beschreibung eines Getreidehauses §. 38.

IV. Schaafställe.

Begriff und Zweck §. 39.
Ausmittelung der Größe eines Schaafstalles nach der Anzahl der Schaafe §. 40.
Ausmittelung der Größe eines Schaafstalles nach der Stellung der Raufen §. 41.
Raufen und Krippen §. 42.
Dunst- und Luftzüge §. 43.
Innerer Ausbau §. 44.
Decken in kleinern Schaafställen §. 45.
Beschreibung eines massiven Stalles §. 46.

V. Schaafhöfe oder Schuppen.

Begriff und Nutzen §. 47.
Ganz offene Schuppen §. 48.
Eigentliche Schaafhöfe oder befriedigte Schuppen §. 49.
Berechnung des befriedigten Schuppens §. 50.
Beschreibung des Schuppens §. 51.

VI. Rindvieh- oder Kuhställe.

Begriff und Zweck §. 53—55.
Futterkammer §. 56.
Molkenhaus §. 57.
Abführungskanäle §. 58.
Größe der Stände §. 59.
Lage des Stalles §. 60.
Futtergang §. 61.
Krippen §. 62.
Stände §. 63.
Decken und Fußboden §. 64.
Luftzüge §. 65.
Ochsenställe §. 66.
Berechnung eines Kuhstalles mit Krippen, welche ihre Lage nach der Länge des Stalles haben §. 67.
Berechnung eines Kuhstalles mit queer durch den Stall gehenden Krippen §. 68.

Ent-

Entwurf und Zeichnung des Grundrisses zum Kuhstalle §. 69.
Beschreibung des Molkenhauses §. 70.
Noch einige andere Anlagen von Kuhställen §. 72.
Bodenräume §. 73.

VII. Pferdeställe.

Eigenschaften der Pferdeställe §. 74.
Eintheilung §. 75.
Abtheilung der Stände §. 76.
Größe der Stände §. 77.
Größe der Gänge §. 78.
Krippe und Raufe §. 79.
Decke und Fußboden §. 80.
Abzugsrinnen §. 81.
Höhe eines Pferdestalles §. 82.
Fenster und Luftzüge §. 83.
Futterkammer und die darein gehörigen Geräthe §. 84.
Knechte, oder Schlafkammer §. 85.
Der Füllen, oder Fohlenstall §. 86.
Pferdeställe zu einer kleinen Anzahl von Pferden 87.
Entwurf und Beschreibung eines massiven Pferdestalles §. 88.
Bodenraum §. 89.

VIII. Schweinställe.

Begriff und Eigenschaften §. 90 — 94.
Beschreibung eines massiven Schweinhauses §. 95.
Benutzung des Bodenraums §. 96.

IX. Federviehställe §. 97.

Siebentes Kapitel. Von den Bedachungen S. 617.
Materialien §. 1.
Belattung §. 2.

I. Ziegelbedachungen §. 3.

Gemeine Methode der Lattenlegung §. 4.
Eine andere Methode der Lattenlegung §. 5.
Legung und Verwahrung der Biberschwänze zu einfachen Dächern §. 6.

Legung und Verwahrung der Ziegeln zu Kronen- oder schwedischen Dächern §. 7.
Legung und Verwahrung der Ziegeln zu Doppeldächern §. 8.
Legung und Verwahrung der Hohlziegel §. 9.
Allgemeine Bemerkungen über das Dachdecken mit Ziegeln §. 10.
Behandlung und Verwahrung der Dachkehlen oder Einkehlen §. 11.
Allgemeine Bemerkungen über die Ziegeldächer §. 12.
II. Schieferbedachungen §. 13.
III. Schindelbedachungen §. 14.
IV. Breterbedachungen §. 15.
V. Steinplattenbedachungen §. 16.
VI. Steinpappenbedachungen §. 17.
VII. Kupfer-, Eisenblech- und Bleibedachungen §. 18.
VIII. Strohbedachungen §. 19.
Mittel, die Strohdächer gegen Feuersgefahr zu sichern §. 20.
IX. Schilf- oder Rohrbedachungen §. 21.
X. Torf- und Rasenbedachungen §. 22.
XI. Bedachungen aus Reisern, Abfallholz der Zimmerleute und Geflechte von Weiden §. 23.
XII. Lehmschindelbedachungen §. 24.
XIII. Eigentliche Lehmstrohbedachungen §. 25.
Kurze Vergleichung der beschriebenen Bedachungsarten §. 26.
Noch einige Bemerkungen über Dachluken, Dachfenster und Luftzüge in Dächern §. 27.
Richtung der Traufe an Dächern, und Verwahrung derselben §. 28.

Die
landwirthschaftliche
Bauwissenschaft.

Erster Theil,
welcher
die allgemeinen Lehren
und den
Bau der einzelnen Gebäude,
vorzüglich
Stallungen und Vorrathsgebäude
enthält.

Einleitung.

I.

Begrif der Bauwissenschaften überhaupt, und der landwirthschaftlichen insbesondere.

§. 1.

Ein Gebäude in engerer Bedeutung, ist ein aus verschiedenen zweckmäßigen Materialien zusammengesetzter Körper oder völlig eingeschlossener Raum, der nach verschiedenen Bedürfnissen und Absichten abgetheilt werden kann. In weiterer Bedeutung aber versteht man unter einem Gebäude, ein jedes Werk der Bauwissenschaften, das für sich ein Ganzes ausmacht, und nicht ein Theil eines größern Ganzen ist: also Kirchen, Palläste, Wohnhäuser, Monumente, Ehrenpforten, u. dergl.

Anmerkung.

Beim Bergbaue, so wie in der Hydrotechnik, kommen ebenfalls viele Bauunternehmungen unter den Namen Grubengebäude, Wassergebäude vor.

§. 2.

Die Bauwissenschaft lehrt die verschiedenen Arten der Gebäude fest, bequem und schön, mit der

möglichst größten Ersparung an Materialien und Baukosten zu erfinden und zu bauen.

Anmerkung.

Die Kenntnisse der Werkleute, z. B. des Maurers und des Zimmermanns, sind gewöhnlich nur mechanisch erlernt, oder aus der Erfahrung geschöpft; die des Baumeisters aber können zwar aus der Erfahrung genommen seyn, müssen aber durch gewissere Gründe gesichert werden. Daher gehören zur Ausübung der Bauwissenschaft zwar nur mechanisch erlernte, aber zur Theorie wissenschaftliche Kenntnisse.

§. 3.

Nach den Hauptgegenständen der Bauwissenschaft sind auch besondere Zweige entstanden. Ist die bloße Sicherheit eines Landes der Gegenstand, so heißt die darauf abzweckende Bauwissenschaft die Kriegsbauwissenschaft; liefert dagegen die innere Vervollkommnung, also die Kultur eines Landes den Gegenstand, dann heißt sie Civilbauwissenschaft. Jede dieser Abtheilungen hat wieder ihre Unterabtheilungen, die oft für sich bestehende Wissenschaften ausmachen. Wendet man die bauwissenschaftlichen Kenntnisse auf die Erfindung und den Bau solcher Gebäude an, die das feste Land erfordert, so hat man Landbauwissenschaft; so wie Wasserbauwissenschaft, wenn man solche Gebäude ausmittelt und bauet, die Seen und Flüsse zur Sicherung, Bequemlichkeit und Benutzung erfordern; wovon jedoch die Schiffsbauwissenschaft noch verschieden ist, die eigene Grundsätze und Erfahrungen erfordert.

§. 4.

Die Landbauwissenschaft im Gegensatz der Wasserbauwissenschaft zerfällt in vier große Abtheilungen,

tungen, wovon jede als eine eigene Wissenschaft betrachtet werden kann, obgleich viele allgemeine Grundsätze jeder Abtheilung eigen sind. Die Gegenstände dazu sind die zur Landwirthschaft erforderlichen Gebäude, die städtischen, kameralistischen oder technischen, und die Prachtgebäude.

Die zur Landwirthschaft nöthigen Gebäude, als Stallungen, Vorraths- und Wohngebäude u. a. m. haben die landwirthschaftliche Bauwissenschaft; die bürgerlichen oder städtischen Gebäude, nämlich Wohnhäuser nach städtischen Absichten, Kirchen, Thürme, Gerichts-, Polizey- und andere öffentliche Gebäude die städtische oder Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung; die zu technischen Verrichtungen erforderlichen Gebäude, als Fabriken- und Manufakturgebäude aller Art, die Kameralwissenschaft; so wie die Prachtgebäude, als Palläste, Schauspielhäuser, Monumente rc. die Prachtbauwissenschaft, veranlaßt.

Anmerkung 1.

Bauwissenschaft und Baukunst sind hier von gleicher Bedeutung. Gewöhnlich wird Kunst dem Handwerke entgegengesetzt. Jemand arbeitet als Handwerker, wenn er blos mechanisch erlernten Regeln folgt; hingegen als Künstler, wenn seine Arbeiten nach gewissen wissenschaftlichen Regeln, oder nach Grundsätzen, die seine Arbeit zu Kunstwerken erheben, verfertiget werden.

Die in §. 3. erwähnte Civilbauwissenschaft oder Civilbaukunst begreift in weiterer Bedeutung außer der Wasserbaukunst und den in §. 4. erwähnten Wissenschaften, noch die Unterabtheilungen der Wasserbaukunst, als die Brückenbaukunst, die Mühlenbaukunst, die Straßenbaukunst, und endlich auch die Gartenbaukunst in sich. Die städtische oder Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung enthält nach anderer Meynung eigent-

eigentlich zwar nur den Häuserbau oder die Häuserbaukunst, wo man unter Häusern im besondern Sinne Wohnhäuser aller Art versteht; allein demungeachtet ist der Bau der Wohnhäuser, die zur Betreibung der Landwirthschaft unentbehrlich sind, aus der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft eben so wenig ausgeschlossen, als der Bau der Stallungen, Vorrathsgebäude, Kirchen und anderer Gebäude aus der eigentlichen Häuserbaukunst ausgeschlossen werden kann. Da nun eine genaue Gränzlinie zwischen den Abtheilungen zu ziehen unmöglich ist: so kann man auch statt der Häuserbaukunst den Namen Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung beibehalten.

Die kameralistische oder technische Bauwissenschaft ist nebst der Wasserbauwissenschaft mit allen ihren Unterabtheilungen ein Theil der staatswirthschaftlichen Bauwissenschaft, die alle Baue überhaupt in sich faßt, die das öffentliche und allgemeine Wohl befördern helfen, wozu man billig auch den Bergbau zählen muß.

Unter den einzelnen Abtheilungen der staatswirthschaftlichen Bauwissenschaft ist nach meiner Einsicht die kameralistische Bauwissenschaft (Architectura technica) noch nicht vollständig genug bearbeitet; wenigstens fehlt darüber ein Hauptwerk, wenn auch einzelne Gebäude zu gewissen Fabrikationen beschrieben und entworfen sind. In ökonomischen und eigentlichen Kameralschriften findet man noch den dazu nöthigsten und vollständigsten Unterricht.

Anmerkung 2.

Die Prachtbauwissenschaft ist in so fern als ein Theil der Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung oder der Häuserbaukunst anzusehen, in so fern Prachtgebäude, Palläste, Kirchen, Schauspielhäuser rc. Häuser sind; allein da die Kenntnisse der Landwirthschaft, die des städtischen Verkehrs und der technischen Verrichtungen nicht hinreichen, diesem Theile der Bauwissenschaften das zu liefern, was sie über die andern erhebt: so entlehnt sie aus den eigentlichen schönen Künsten das, wodurch ein Gebäude erhaben, prächtig, schön und edel wird. Hiernach kann man die Prachtbaukunst die schöne Baukunst nennen, und als solche gehört sie zu den bildenden Künsten. Auch giebt man diesem Theile der Baukunst den Namen der höhern

Baukunst, um sie dadurch von den übrigen Theilen, als der niedern oder gemeinen, zu unterscheiden.

Die schöne oder höhere Baukunst erfordert außer den Kenntnissen, die eigentlich bauwissenschaftlich sind, oder aus dem Zwecke eines Gebäudes hergeleitet werden können, ein gewisses feines Gefühl, was ich Kunstgefühl nennen möchte, welches zwar durch Betrachtung schöner Kunstwerke aufgeweckt und vervollkommnet, aber dem Baumeister oder Bauliebhaber nicht eingeprägt werden kann. Es scheint dieses Gefühl ursprünglich im Menschen zu liegen, nur äußert es sich in verschiedenen Graden.

Alles, was die bildenden Künste Schönes und Großes haben, kann in der schönen Baukunst benutzt und angewandt werden. Es kommt demnach dieser Kunst zu, Form und Masse für die verschiedenen Zwecke der Gebäude auszumitteln, äußere und innere Räume abzutheilen, Dekorationen anzugeben, sogar Anputz und Farben zu bestimmen.

Da es nun der Gegenstände so viele giebt, die der höhern oder schönen Baukunst bedürfen: so ist sie unter verschiedene Abtheilungen gebracht worden, unter welchen ich nur auf die schöne Gartenbaukunst aufmerksam machen will, weil, wenn auch nicht alle Bauunternehmungen Gebäude im eigentlichen Sinne heißen, diese Unternehmungen dennoch als Gegenstände der Baukunst angesehen werden können.

§. 5.

Der Begrif der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft enthält zunächst den Bau aller Gebäude, die der Landwirth sowohl im Kleinen als im Großen zu den verschiedenen Zweigen der Bewirthschaftung seiner Güter unumgänglich nöthig hat. Da aber auf dem Lande oder in Dörfern außer diesen unentbehrlichen noch andere Gebäude vorkommen, die theils der Landwirth zu erbauen, oder im baulichen Stande zu erhalten nöthig hat, so werden auch diese, in so fern sie in Dörfer gehören, oder darinnen vorkommen, mit abgehandelt.

Ich

eigentlich zwar nur den Häuserbau oder die Häuserbaukunst, wo man unter Häusern im besondern Sinne Wohnhäuser aller Art versteht; allein demungeachtet ist der Bau der Wohnhäuser, die zur Betreibung der Landwirthschaft unentbehrlich sind, aus der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft eben so wenig ausgeschlossen, als der Bau der Stallungen, Vorrathsgebäude, Kirchen und anderer Gebäude aus der eigentlichen Häuserbaukunst ausgeschlossen werden kann. Da nun eine genaue Gränzlinie zwischen den Abtheilungen zu ziehen unmöglich ist: so kann man auch statt der Häuserbaukunst den Namen Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung beibehalten.

Die kameralistische oder technische Bauwissenschaft ist nebst der Wasserbauwissenschaft mit allen ihren Unterabtheilungen ein Theil der staatswirthschaftlichen Bauwissenschaft, die alle Baue überhaupt in sich faßt, die das öffentliche und allgemeine Wohl befördern helfen, wozu man billig auch den Bergbau zählen muß.

Unter den einzelnen Abtheilungen der staatswirthschaftlichen Bauwissenschaft ist nach meiner Einsicht die kameralistische Bauwissenschaft (Architectura technica) noch nicht vollständig genug bearbeitet; wenigstens fehlt darüber ein Hauptwerk, wenn auch einzelne Gebäude zu gewissen Fabrikationen beschrieben und entworfen sind. In ökonomischen und eigentlichen Kameralschriften findet man noch den dazu nöthigsten und vollständigsten Unterricht.

Anmerkung 2.

Die Prachtbauwissenschaft ist in so fern als ein Theil der Civilbauwissenschaft in engerer Bedeutung oder der Häuserbaukunst anzusehen, in so fern Prachtgebäude, Palläste, Kirchen, Schauspielhäuser ꝛc. Häuser sind; allein da die Kenntnisse der Landwirthschaft, die des städtischen Verkehrs und der technischen Verrichtungen nicht hinreichen, diesem Theile der Bauwissenschaften das zu liefern, was sie über die andern erhebt: so entlehnt sie aus den eigentlichen schönen Künsten das, wodurch ein Gebäude erhaben, prächtig, schön und edel wird. Hiernach kann man die Prachtbaukunst die schöne Baukunst nennen, und als solche gehört sie zu den bildenden Künsten. Auch giebt man diesem Theile der Baukunst den Namen der höhern Bau-

Baukunst, um sie dadurch von den übrigen Theilen, als der niedern oder gemeinen, zu unterscheiden.

Die schöne oder höhere Baukunst erfordert außer den Kenntnissen, die eigentlich bauwissenschaftlich sind, oder aus dem Zwecke eines Gebäudes hergeleitet werden können, ein gewisses feines Gefühl, was ich Kunstgefühl nennen möchte, welches zwar durch Betrachtung schöner Kunstwerke aufgeweckt und vervollkommnet, aber dem Baumeister oder Bauliebhaber nicht eingeprägt werden kann. Es scheint dieses Gefühl ursprünglich im Menschen zu liegen, nur äußert es sich in verschiedenen Graden.

Alles, was die bildenden Künste Schönes und Großes haben, kann in der schönen Baukunst benutzt und angewandt werden. Es kommt demnach dieser Kunst zu, Form und Masse für die verschiedenen Zwecke der Gebäude auszumitteln, äußere und innere Räume abzutheilen, Dekorationen anzugeben, sogar Anputz und Farben zu bestimmen.

Da es nun der Gegenstände so viele giebt, die der höhern oder schönen Baukunst bedürfen: so ist sie unter verschiedene Abtheilungen gebracht worden, unter welchen ich nur auf die schöne Gartenbaukunst aufmerksam machen will, weil, wenn auch nicht alle Bauunternehmungen Gebäude im eigentlichen Sinne heißen, diese Unternehmungen dennoch als Gegenstände der Baukunst angesehen werden können.

§. 5.

Der Begrif der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft enthält zunächst den Bau aller Gebäude, die der Landwirth sowohl im Kleinen als im Großen zu den verschiedenen Zweigen der Bewirthschaftung seiner Güter unumgänglich nöthig hat. Da aber auf dem Lande oder in Dörfern außer diesen unentbehrlichen noch andere Gebäude vorkommen, die theils der Landwirth zu erbauen, oder im baulichen Stande zu erhalten nöthig hat, so werden auch diese, in so fern sie in Dörfer gehören, oder darinnen vorkommen, mit abgehandelt.

Ich rechne dazu folgende:

Schuppen oder Remisen, Scheunen, Stallungen für die verschiedenen Arten von Vieh, Getreide- oder Kornhäuser (Magazine für größere Wirthschaften).

Ferner: Wohngebäude (herrschaftliche und gemeine), Schmiede, Kirche nebst Prediger- und Schullehrerwohnung, Spritzenhaus, Brauhaus, Brandweinbrennerei und Stärkemacherei, Wasch- und Backhaus, Eisgrube und dergleichen.

Auch wird ein vollständig nach dem mittlern Ertrage ausgemitteltes Bauergehöfte mit allen einzelnen Gebäuden nach Lage und Größe der Gebäude mitgetheilt, welches zugleich als Beispiel dienen kann, wie man die Größe irgend eines anderen Gehöftes bestimmt.

Da auch viele Dörfer an Bächen und Flüssen liegen, oder sogenannte wilde Wasser durch ihre Besitzungen strömen: so wird der erste Anhang das Unentbehrlichste des Brückenbaues nach diesem Bedürfnisse enthalten.

Endlich wird auch das Wissenswürdigste von der Berechnung der Baumaterialien, und der arithmetischen Ausmittelung einzelner Theile eines Gebäudes, so wie die Form der Bauanschläge, in einem zweiten Anhange angegeben.

Anmerkung.

Es ist nicht zu leugnen, daß auf dem Lande noch mehr besondere Arten von Gebäuden anzutreffen seyn, und in manchen Dörfern wirklich vorhanden sind; allein viele darunter lassen sich aus den angeführten herleiten oder nach diesen erbauen. Der Baumeister, der die genannten nach Zweck und besondern Bedürfnissen zu erbauen im Stande ist, kann sicher auch andere, hier nicht aufgeführte bauen; und

und der Landwirth, der nur einige Kenntnisse vom Bauwesen hat, wird nach vorkommenden Umständen gewiß Plan und Ausführung solcher Gebäude mit Glück unternehmen können, wenn er auch dazu gar kein Muster fände.

II.

Zweck und Nutzen.

§. 6.

Der Zweck dieses Lehrbuches ist zunächst der, angehenden Kameralisten und Oekonomen bei den Vorlesungen über diese Wissenschaft einen Leitfaden in die Hände zu geben, wornach man im Stande ist, diesen beiden Klassen künftiger Staatsbürger dasjenige begreiflich und anschaulich zu machen, was theils interessant, theils zu wissen unentbehrlich ist.

Hernach wollte ich dadurch auch dem praktischen Landwirthe, wenn er anders nur einiges von Bauzeichnungen versteht, die Bekanntschaft mit dem zu verschaffen suchen, was außer der Kenntniß des ökonomischen Theils dieser Bauwissenschaft, beim Baue aller Arten von Gebäuden in mathematischer Rücksicht vorkommt.

Endlich geht mein Zweck dahin, angehenden Werkleuten, besonders Maurer- und Zimmerleuten, und zum Theil auch solchen, die Willens sind dem Staate als künftige Baumeister zu dienen, Gelegenheit zu geben, ökonomische Bedingungen mit bauwissenschaftlichen Kenntnissen so zu vereinigen, daß Gebäude, die zur Landwirthschaft unentbehrlich sind, nicht blos dauerhaft, sondern auch so gebaut werden, wie es die jedesmalige Absicht erfordert.

§. 7.

§. 7.

Diese Zwecke zu erreichen, wird vorausgesetzt, daß man mannigfaltige Kenntnisse mit einander zu einem Ganzen verbinde, und daher sowohl die mathematischen Lehren, so wie die Handwerkskenntnisse des Maurers und Zimmermanns, und die Bekanntschaft mit allen Arten der Baumaterialien, wenigstens nach den Hauptmomenten kurz zusammen dränge, und bei jedem Gegenstande auf das für verschiedene Absichten Interessante, aufmerksam mache. Denn nicht alles kann man lernen, selbst dem Vollkommnern ist noch viel Nützliches zu wissen übrig; je mehr daher aufmerksam gemacht wird, je mehr Winke gegeben werden, desto vollständiger wird der Zweck erreicht.

§. 8.

Der Nutzen des Studiums der gesammten Bauwissenschaften ist im Allgemeinen längst durch die Erfahrung bewiesen. Hier will ich nur darauf aufmerksam machen, was die landwirthschaftliche Bauwissenschaft dem angehenden Kameralisten und Oekonomen auf Universitäten, dem künftigen Baumeister, dem Landwirthe und selbst den angehenden Maurer- und Zimmerleuten insbesondere nützt.

1) Der Kameralist und Oekonom, wenn er künftig dem Staate wahrhaft nützen, das allgemeine Wohl befördern helfen will, kann schon deswegen die Kenntnisse dieser Wissenschaft nicht entbehren, weil ein großer Theil der Kameralgeschäfte das platte Land betrift, und weil dieses den wichtigsten Theil des Wohlstandes dem Ackerbau und der Viehwirthschaft verdankt. Wie kann der Landmann ohne gehörige, zweckmäßig angelegte und dauerhaft gebaute Gebäude

auf

auf den möglichst größten reinen Ertrag seiner Felder und seiner Viehwirthschaft rechnen? Gehört nicht zu seinem und der Seinigen besondern Wohlseyn eine geräumige und gesunde Wohnung, zu seiner Wirthschaft verhältnißmäßige Scheunen, Getreideboden, Schuppen rc, und zu einem guten Viehstande gesunde und gut gelegene Stallungen? Hängt nicht vieles von einer sichern Bedachung und feuerfesten Bauart, besonders an solchen Stellen der Gebäude ab, die dem Feuer ausgesetzt sind? Kann der Kameralist alle diese Fragen ignoriren oder ohne bauwissenschaftliche Kenntnisse beantworten — und gehört diese Sorge nicht für sein Fach? Hat der Staat nicht Ursach, vorzüglich in holzarmen Gegenden auf die möglichste Ersparung der unentbehrlichsten Materialien, worunter das Holz das wichtigste ist, zu sehen, und wo ist wol ein mehr zweckmäßiger Versuch zu machen, als gerade in der landwirthschaftlichen Baukunst? Soll der Kameralist dergleichen Versuche nicht vorschlagen, prüfen, und zu neuen ermuntern?

Wie viel hängt endlich nicht von einer gut geordneten Gesundheits- und Feuerpolizeyanstalt in einem Staate ab? Was gesunde Wohnungen und feuersicher gebaute Gebäude in Entwürfen zu diesen Anstalten für einen Platz verdienen, wird jeder fühlen, dem es ein Ernst ist, dem Staate nützlich zu werden. Die Entschuldigung des Kameralisten, daß er keine dergleichen Kenntnisse nöthig habe, weil die mit den Kammern verbundenen Bauämter oder das eigentliche Baudepartement dies alles besorge, und im Nothfalle irgend ein Kunstverständiger Bausachen untersuchen und beurtheilen müsse, kann nur für

den

den befriedigend seyn, der weder Kenntnisse des Kameralwesens, noch der Staatswirthschaft überhaupt hat.

Oekonomen studiren zum Theil mit in der Rücksicht, das landwirthschaftliche Bauwesen zu übersehen, durch welches sie sich bei der Bewirthschaftung theils eigener, theils gepachteter Güter nicht selten große Vortheile verschaffen. Ein im Bauwesen erfahrner Oekonom, der Kammergüter im Pacht hat, kann durch eine richtige Angabe, vortheilhafte Vorschläge und eine weise Leitung neuer Baue und zur rechten Zeit nachgesuchter Reparaturen sein eigenes und das landesherrliche Interesse befördern. Wer eigene Güter besitzt, wird den Werth dieser Kenntnisse nicht leugnen, und unternommene Baue, die er selbst angiebt, leitet oder wol gar ausführt, werden ihn belehren, daß die zur Erlernung der Baukunst angewandte Zeit sich reichlich verinteressire.

2) Der angehende Baumeister leugnet zwar den Nutzen nicht, aber er sieht vielleicht nicht ein, wie nöthig es ist, sich in das ganz Eigenthümliche, ja in das Handwerksmäßige der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft einzulassen. Die Einrichtung, daß künftige Baumeister ein Bauhandwerk neben den wissenschaftlichen Kenntnissen erlernen, kann nicht genug gerühmt werden; allein der Ort des Lernens ist gewöhnlich die Stadt, wo gerade dieser Theil der Bauwissenschaften am wenigsten geübt wird. Architekten, die ihre Baukenntnisse als schöne Kunst ausüben können, hat der Staat nur wenige nöthig; aber solche, die dem Staate im Kameralfache und in der Verbesserung der Landwirthschaft die-

dienen, kann keine Provinz, ja kein kleiner Distrikt entbehren. Und gesetzt, diese Kenntnisse, so wie sie hier vorgetragen werden, sind einem künftigen Baumeister nicht hinlänglich, so bekommt er doch dadurch einen Vorschmack von dem ernstern Studium, was seine Lebenszeit ausfüllen muß.

Das Vorzüglichste hierbei ist das Studium des Eigenen der Landesart, wo man baut; denn diese macht oft beträchtliche Abänderungen in dem Baue landwirthschaftlicher Gebäude nöthig. Je mehr daher der Baumeister solche verschiedene Landesarten kennt, desto besser wird er im Stande seyn, sich in noch unbekannte zu finden, und desto zweckmäßiger wird er bauen.

3) Der Landwirth, der nicht förmlich studiert, sich aber dennoch Kenntnisse erworben hat, wird eben die Vortheile von der Bauwissenschaft ärnten, die der gelehrte Oekonom im Großen ziehet. Wer auch nur ein Hausbesitzer ist, und kleine Reparaturen zu besorgen hat, kann bei einigen Kenntnissen dieser Art, unnöthigem Aufwande und oft großen Weitschweifigkeiten entgehen.

Schon dazu gehören Baukenntnisse, um auch nur einen ausführbaren Plan einem Baumeister oder einem Werkmanne deutlich zu machen — und wer baut nicht gern nach seiner Bequemlichkeit und nach seinem Geschmacke? Man frage jeden Hausvater, der dergleichen Kenntnisse besitzt, selbst den, der davon gar keine Begriffe hat, und ich bin überzeugt, keiner wird fehlen, der Bauwissenschaft auch in Absicht der allgemeinen Nutzbarkeit das Wort zu reden.

4) Der Maurer- und Zimmergeselle. Man wird sich wundern, wie ich hier diese Klasse

von

den befriedigend seyn, der weder Kenntnisse des Kameralwesens, noch der Staatswirthschaft überhaupt hat.

Oekonomen studiren zum Theil mit in der Rücksicht, das landwirthschaftliche Bauwesen zu übersehen, durch welches sie sich bei der Bewirthschaftung theils eigener, theils gepachteter Güter nicht selten große Vortheile verschaffen. Ein im Bauwesen erfahrner Oekonom, der Kammergüter im Pacht hat, kann durch eine richtige Angabe, vortheilhafte Vorschläge und eine weise Leitung neuer Baue und zur rechten Zeit nachgesuchter Reparaturen sein eigenes und das landesherrliche Interesse befördern. Wer eigene Güter besitzt, wird den Werth dieser Kenntnisse nicht leugnen, und unternommene Baue, die er selbst angiebt, leitet oder wol gar ausführt, werden ihn belehren, daß die zur Erlernung der Baukunst angewandte Zeit sich reichlich verinteressire.

2) Der angehende Baumeister leugnet zwar den Nutzen nicht, aber er sieht vielleicht nicht ein, wie nöthig es ist, sich in das ganz Eigenthümliche, ja in das Handwerksmäßige der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft einzulassen. Die Einrichtung, daß künftige Baumeister ein Bauhandwerk neben den wissenschaftlichen Kenntnissen erlernen, kann nicht genug gerühmt werden; allein der Ort des Lernens ist gewöhnlich die Stadt, wo gerade dieser Theil der Bauwissenschaften am wenigsten geübt wird. Architekten, die ihre Baukenntnisse als schöne Kunst ausüben können, hat der Staat nur wenige nöthig; aber solche, die dem Staate im Kameralfache und in der Verbesserung der Landwirthschaft die-

doch nicht fehlen, daß man nicht durch Unterredungen mit Anfängern in dieser Kunst auf solche Kenntnisse stoßen sollte, die eigentlich wissenschaftlich sind, und wo man alsdenn die Lücken in diesen Kenntnissen gewahr werden sollte. Gewöhnlich sind die Kenntnisse dieser Leute auf Formen dieser oder jener Theile des Häuserbaues eingeschränkt, und nur der ganz gute Kopf geht aus seiner gewöhnlichen Sphäre heraus, und denkt über Veranlassung und Zweckmäßigkeit dessen nach, was er stückweise unter seinen Händen hat. Sind in diesem Institute die Anfänger ihrer Kunst nun auf manche Sachen, die sie bei der Erlernung ihres Handwerks übersehen, aufmerksam gemacht worden, und kann man diese an ein Buch verweisen, in welchem Vortrag und Behandlung deutlich und ihren schon vorläufig erhaltenen Begriffen angemessen ist, so lesen sie dies, gehen zu andern über, und so werden ihre Kenntnisse vollkommner. Dies ist der Grund, warum ich Zweck und Nutzen für diese Klasse von Arbeitern erwähne. Daß diese Zeicheninstitute bis jetzt noch nicht so benutzt worden sind, liegt an Ursachen, die ich bei einer andern Gelegenheit in einer besondern Abhandlung ausführlich anführen und auseinander setzen werde.

Bei der jetzigen Einrichtung der Handwerker, lernen die mehrsten in Städten, oder arbeiten doch als Gesellen eine Zeitlang in der Hauptstadt der Provinz. Können daher auch diese unentbehrlichen Handwerke der Maurer und Zimmerleute dem platten Lande nicht entzogen werden: so können doch die angehenden oder jüngern Werkleute den Unterricht der Stadt in solchen Instituten geniessen. In Städten kommt zwar

von

von landwirthschaftlichen Gebäuden, außer etwa in den Vorstädten wenig vor, denn Pferdeställe und Remisen in Städten sind gewöhnlich auf Ort und Raum beschränkt; demungeachtet lernt der künftige Landmauer- und Zimmermeister manches, was ihm künftig nützlich werden kann. Und müssen nicht Maurer und Zimmerleute, die bei Königl. Aemtern angesetzt und verpflichtet werden, gerade dort landwirthschaftliche Bauwissenschaft ausüben — und wen trifft dies Loos gewöhnlich, als Stadtmauer- und Zimmermeister? Daher sind auch in dieser Rücksicht jene Zeicheninstitute wohlthätig, und ein darauf gegründeter wissenschaftlicher Unterricht in diesem Theile der Baurwissenschaften, mit Grundsätzen der Landwirthschaft verbunden, zweckmäßig.

Ueberhaupt, je mehr die Lehren der Bauwissenschaften für Kameralisten, den Einsichten der Landwirthe und Werkleute entsprechen, oder je mehr der Kameralist mit seinen Kenntnissen sich dem Baumeister, Bauherrn und den Werkleuten nähert, desto vollkommner muß die Ausführung ausgemittelter Plane werden, und durch die Erreichung dieses Zwecks ist zugleich meine Absicht erfüllt, und der erwähnte Nutzen bewiesen.

III.

Hülfskenntnisse.

§. 9.

Unter den Hülfskenntnissen einer Wissenschaft versteht man solche, ohne die es unmöglich ist, auch nur einige sichere Schritte in das eigene Gebiet der Hauptwissenschaft zu wagen, und ohne deren Erler-

nung

nung in diesem besondern Falle, kein Mensch auf bauwissenschaftliche Kenntnisse Anspruch machen kann. Die Hülfskenntnisse werden nach der Hauptwissenschaft, in der man ihre Anwendung bedarf, abgemessen; daher erfordert die eigentliche Civilbauwissenschaft andere, als die kameralistische und schöne Baukunst, und so auch andere die landwirthschaftliche.

Zu den für Kameralisten unentbehrlichen Hülfskenntnissen, zur vollständigen Einsicht des Studiums der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft, rechne ich folgende.

A. Arithmetik, Geometrie und Statik.

§. 10.

1) Die Arithmetik ist theils zu Erlernung der Geometrie, wie man sie in der Ausübung nöthig hat, theils aber auch zu den besondern Ueberschlägen, Berechnungen und dergleichen, die einen großen Theil der ausübenden Baukunst ausmachen, unentbehrlich. Wenn auch die Bauanschläge nicht unmittelbar in ihrem ganzen Umfange in ein Lehrbuch der ersten Gründe der Bauwissenschaft gehören: so müssen doch die Regeln angegeben werden, nach welchen man sie anfertiget, und diese kann man weder verstehen noch anwenden, wenn man nicht wenigstens mit der mathematischen gemeinen Arithmetik bekannt ist. Da es für den Kameralisten auch interessant ist, alles das auszumitteln, was in dem Ertrage eines Grundstückes der Bestimmung der dazu gehörigen Gebäude zum Grunde liegt, so ist es nöthig, zumal manche Aufgaben ohne große Weitschweifigkeit durch gemeine Arithmetik nicht aufgelöset werden können, in dieser Absicht auch die

Kenntniß der allgemeinen Arithmetik vorauszusetzen. Die Erfahrung in der Anwendung wird diese Forderungen rechtfertigen.

2) Die Geometrie liegt der Statik zum Grunde, und bestimmt die für Gebäude und ihre besondern Theile nöthigen Formen. Ohne diese Hülfskenntniß können weder sichere Berechnungen der Baumaterialien noch Entwürfe gemacht werden, denn auf ihre Gesetze stützt sich die gesammte praktische Mathematik. Ueberdies enthält die Geometrie alle nur mögliche und folglich auch die in der Bauwissenschaft vorkommenden Konstruktionen zu ganzen Gebäuden sowohl, als zu den einzelnen Theilen und ihren Formen. Diese Konstruktionen setze ich im folgenden Vortrage als bekannt voraus, und zeige nur solche, die entweder gar nicht, oder doch nicht in jedem geometrischen Lehrbuche vorkommen — überlasse aber alle Beweise derselben der Geometrie, weil diese in ihr eigenthümliches Gebiet gehören.

3) Die Statik der festen Körper enthält die Theorie oder die Gesetze, auf welche sich das Gleichgewicht der Körper stützt. Nach den Grundlehren dieser Wissenschaft müssen Wände, Mauern, Gewölbe, Dächer mit ihren Verbindungen — kurz, alle Gebäude mit allen Theilen, aufgeführet werden, wenn man anders von denselben die beabsichtigte Festigkeit des Ganzen, und die Haltbarkeit in der Verbindung der Theile erhalten will.

Die Lehre vom Hebel, vom Schwerpunkte der Körper, von der Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte, von der Festigkeit und Federkraft der Körper u. dergl. sind die für den Bauverständigen

in

in der Statik enthaltenen, wichtigsten Lehren. Zu diesen kommen noch die Begriffe von dem *specifischen Gewichte* der Körper, wornach der Druck solcher Theile leicht bestimmt werden kann, deren Größe oder körperlichen Inhalt man auszumitteln im Stande ist.

Von der Bekanntschaft mit den erwähnten Lehren hängt es vorzüglich ab, Dachverbindungen, mit der möglichsten Ersparung des Holzes, den Grad der Festigkeit zu geben, der dem Drucke der Bedachung, dem Gewichte der Verbandsmaterialien selbst, und dem Drucke äußerer Kräfte so widersteht, als es die Absicht des Daches überhaupt erfordert. *Hänge- und Sprengwerke* können nur allein in Absicht ihrer Festigkeit und der Nothwendigkeit ihres Gebrauchs, statt haltbarer Unterstützungen von unten, nach *statischen* Kenntnissen beurtheilt, ausgemittelt und gewählt werden. Sie kommen bei Dachverbindungen in ganzen Dächern sowohl, als auch in Theilen derselben, vorzüglich aber beim Brückenbaue vor.

Die Theorie der Gewölbe ergiebt sich ganz aus den Lehren der Statik, und nur der kann Gewölbe mit Ueberzeugung sicher bauen, der Festigkeit der Materialien, Form und Verbindung derselben zu einem Ganzen darnach beurtheilt.

Man nennt daher auch wol diese in den Bauwissenschaften anwendbaren Lehren der Statik, die *Baumechanik*.

Anmerkung 1.

Die für den Kameralisten nöthigen Hülfskenntnisse der gemeinen und allgemeinen Arithmetik und Geometrie enthalten alle vollständige Lehrbücher der reinen Mathematik.

Unter andern mein Lehrbuch der Mathematik, 1ster und 2ter Theil, Halle 1789. 1790. Die Kenntnisse der Statik der festen Körper enthält mein Lehrbuch der angewandten Mathematik, 1ster Theil, Halle 1795. Erste Abtheilung.

Anmerkung 2.

Werkleute und Landwirthe, die mit den Gründen der Arithmetik und Geometrie unbekannt sind, finden die hierher gehörigen Aufgaben praktisch vorgetragen in der Anleitung zur Ausmessung und Berechnung der bei dem gemeinen Bauwesen vorkommenden Flächen und Körper nach Quadrat- und Cubik-Maaßen, für diejenigen Bauherrn und Professionisten, welche nicht die Geometrie, sondern nur die sogenannten Species der Rechenkunst und die Regel de Tri verstehen. Mit 4 illum. Kupfern. Berlin (ohne Jahrzahl). Der auf der 1sten Kupfertafel gezeichnete halbe rheinländische Fuß, wovon 12 Ganze eine rheinländische Ruthe ausmachen, ist nach meinem rheinl. Fuße zu groß.

B. Einige Kenntnisse der Natur.

§. 11.

Hierher rechne ich die unentbehrlichsten Kenntnisse der Naturgeschichte, Physik und Chemie.

Die Naturgeschichte lehrt die Kenntniß der Baustoffe, Holz, Steine, Verbindungsmaterialien ꝛc., so wie die Chemie die Zubereitung, vorzüglich der letztern, Behandlung der Farben u. s. w. Der Physik verdanken wir viele allgemeine Lehren, wornach sich die Natur der Dinge beurtheilen läßt.

Das Mehr oder Weniger von diesen Kenntnissen kann hier im Allgemeinen nicht namhaft gemacht werden. Die unter der Naturgeschichte enthaltenen Kenntnisse, die hierher vorzüglich gehören, sind: die ökonomische Botanik, und das Unentbehrlichste

lichste aus der Mineralogie. Auf eine ähnliche Art verhält es sich mit den Kenntnissen der Physik und Chemie.

Da diese Kenntnisse zu den Hülfswissenschaften des Kameralisten überhaupt gehören, so kann man sie hier als bekannt voraussetzen.

Der praktische Landwirth und die Werkleute erhalten diese Kenntnisse größtentheils aus der Erfahrung, die durch gemeinnützige Schriften dieser Art geleitet werden kann.

Anmerkung 1.

Unter den Schriften über Physik und Chemie für Kameralisten behaupten die bekannten Schriften des Herrn Prof. Grens sicher den ersten Rang. D. Georg Adolph Sukow's ökonomische Botanik, Mannheim und Lautern 1777. Dessen Anfangsgründe der Mineralogie, Leipzig 1790, enthalten das Wissenswürdigste dieser Wissenschaften.

Zur Kenntniß der Holzarten, worunter auch die gehören, die zum Bauwesen unentbehrlich sind, dienen gut angelegte und verwahrte Holzkabinette, worunter sich das vom Kaufmann Bellermann in Erfurt empfiehlt. Die Holzarten erscheinen in natürlichen Exemplaren in kleinen Sammlungen, wozu Abbildungen und Beschreibungen zugleich ausgegeben werden, unter dem Titel: Beschreibungen und Abbildungen des Kabinets der vorzüglichsten in- und ausländischen Holzarten. Erfurt, seit 1788.

Anmerkung 2.

Sollten nicht unsere Bürger- und Industrieschulen, die jetzt zur Ehre der Obrigkeiten anfangen allgemeiner zu werden, dahin arbeiten, daß der künftige Landwirth, der Künstler und Handwerker, mit den Kenntnissen bekannt würde, die sein künftiger Beruf erfordert? Unter diesen zeichnet sich die Lehranstalt für Handwerker aus, welche die Hamburgische Gesellschaft zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe 1791. daselbst eingerichtet hat. Das zu diesem Zwecke entworfene

Lehr-

Lehrbuch kann auch in der gegenwärtigen Absicht empfohlen werden. Es hat den Titel: Anleitung zum gemeinnützigen Unterricht für Handwerker, Künstler und Fabrikanten, über die praktischsten Grundsätze mathematischer, physischer, chemischer und technologischer Kenntnisse. Von P. H. C. Brodhagen. Hamburg 1792. 1793. 2 Bände.

Hierher gehört auch die compendiöse Bibliothek alles Wissenswürdigen. Halle, bei Gebauer. Z. B. der Mineraloge, der Physiker und der Landmann. Diese Bibliothek wird fortgesetzt und erscheint Heftweise.

C. Kenntnisse der Landwirthschaft.

§. 12.

Unter den landwirthschaftlichen Kenntnissen zeichnet sich in gegenwärtiger Absicht die Acker- und Viehwirthschaft aus. Das Lokale der Landwirthschaft und die daraus hergeleiteten Folgerungen für die landwirthschaftlichen Gebäude setze ich hier voraus, weil dieses eigene Principien veranlaßt, die man ohne Weitschweifigkeit nicht alle herzurechnen im Stande ist.

Der Acker- und Wiesenbau giebt nicht nur den Ertrag an Getreidearten an, sondern bestimmt auch, wie viel Vieh von jeder Art gehalten werden kann. Hiervon machen z. B. auf Bauergütern haftende Lasten zuweilen Ausnahmen. Aus der Menge des zu haltenden Viehes bestimmt sich die Größe der Stallungen, aus dem Ackerertrage die der Scheunen und anderer Vorrathsgebäude. Die Viehwirthschaft bestimmt die innere Einrichtung der Stallungen, und aus allen zusammengenommen, verbunden mit den übrigen besondern Umständen, ergiebt sich Größe und innere Anlage der Wohngebäude.

An-

Anmerkung.

Zu den in dieser Absicht bessern Schriften gehören Beckmanns Grundsätze der teutschen Landwirthschaft, Göttingen 1792. Walthers Lehrbegriff der teutschen Landwirthschaft, Gießen 1790., und dessen Versuch eines Systems der Cameral-Wissenschaften, Gießen 1793., 2te Abtheilung, Landwirthschaft.

D. Die geometrische Zeichenkunst.

§. 13.

In der reinen Geometrie lernt man Konstruktionen der Figuren mit Hülfe des Zirkels und Maaßstabes; allein diese sind theils nicht hinreichend, theils zu mühsam, bauwissenschaftliche Gegenstände darnach zu entwerfen, und daher hat man mit jenen Lehren noch die Kenntniß vortheilhafter Instrumente mit andern Werkzeugen verbunden, durch deren Gebrauch man im Stande ist, die geometrische Form irgend eines bestimmten Gegenstandes schnell und deutlich auszudrücken. Weil sich aber Instrumente und Konstruktionen zunächst auf Geometrie gründen: so nennt man die Kenntniß, den Entwurf der Form eines Gebäudes rc. auf das Papier zu bringen, die geometrische Zeichenkunst.

Diese Formen der Gegenstände werden entweder nach ihrer natürlichen Größe in allen Theilen gleich viel verkleinert auf das Papier gezeichnet, d. i. verjüngt, oder man entwirft sie zwar verjüngt, aber so, wie sie dem Auge in gewissen Lagen und Weiten erscheinen, d. i. man zeichnet sie perspektivisch. Die hierzu nöthigen Lehren aus der Geometrie und Optik, machen die eigentliche Perspektiv aus.

Werden körperliche Gegenstände, verjüngt, oder perspektivisch verjüngt, ohne Beihülfe der freien Hand-

Handzeichenkunst, blos entworfen: so nennt man diese Entwürfe blos geometrische oder geometrisch-perspektivische, oder auch wol Gerippe. Die Kenntniß dieser Entwürfe betrifft nun die geometrische Zeichenkunst, die ich hier als Hülfskenntniß anführe, und zu deren Ausübung die Hülfsmittel angeben werden, da die Gründe dazu in der Geometrie und in der geometrischen Perspektiv liegen, die ich als bekannt voraussetze.

Wer die geometrische Perspektiv auch nicht weiß, kann dem ungeachtet die in der Folge vorkommenden eigentlichen Bauzeichnungen, in so fern sie Gegenstände der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft betreffen, erlernen, weil wenig Perspektiv dabei angewandt wird, und wo ja noch Einiges davon vorkommt, so betrifft dies nur natürliche Perspektiv, die man in kurzer Zeit inne bekommt, oder an die man sich bald gewöhnt.

Zu den Hülfsmitteln, um geometrische Entwürfe von Gegenständen der Bauwissenschaft zu machen, rechne ich ein Reißzeug und ein Reißbret nebst Zubehör.

§. 14.

Das Reißzeug.

Zu einem in gegenwärtiger Absicht vollständigen Reißzeuge oder mathematischen Bestecke rechnet man einen Handzirkel, einen Besetz- oder Stückzirkel mit dazu gehöriger Reißfeder und Bleistifthülse; ferner einen Haar- oder Federzirkel, womit man unmerkliche Weiten auf- oder abtragen und feine Theilungen vornehmen kann. Eine Reißfeder, allenfalls auf der einen Seite mit Spitzen von Stahl und auf der andern von Messing,

um

um schwarze und bunte Linien ziehen zu können; einen Maaßstab von starkem Messing, worauf wenigstens ein ganzer oder halber Fuß pariser und rheinländisch mit der äußersten Genauigkeit aufgetragen ist. Endlich ein rechtwinkeliges Dreieck und ein Lineal, beide genau und aus hartem Holze gearbeitet, um durch ihre Hülfe manche Konstruktion zu machen, die außer ihrem Gebrauche zu viel Zeit erfordern, oder doch nicht Genauigkeit genug gewähren.

Zu geometrisch perspektivischen Entwürfen dient auch ein Proportionalzirkel mit perspektivischen Linien, der aber in gewöhnlichen Bestecken nicht angetroffen wird.

Anmerkung.

Da man sich leicht mit einem Reißzeuge bekannt machen kann, so hab ich mich hier in keine specielle Beschreibung einlassen wollen, zumal ich umständlicher davon in meinen Anfangsgründen der Feldmeßkunst (Halle 1794) im 3ten Kap. N. III. geschrieben habe. Die Hallischen, von den Mechan. Hetzel nach verschiedenen Preisen verfertigten Reißzeuge, sind in Absicht ihrer Güte allgemein anerkannt; vor den gewöhnlichen Nürnbergischen aber muß man sich hüten, wenn man gut arbeiten will.

§. 15.

Das Reißbret.

Durch ein Reißbret beabsichtiget man, das Papier so aufzuspannen, daß es völlig auf der Fläche des Bretes aufliege, und daß man mit einem Lineale darauf gerade Linien durch gegebene Punkte ziehen kann: daher muß das Reißbret eben und völlig genau winkelrecht (rechtwinkelig) gearbeitet seyn.

Ich glaube, eine deutliche Beschreibung eines dergleichen Reißbretes wird hier nicht am unrechten Orte

Orte stehen, besonders deswegen, weil nicht jeder Tischer fähig ist, ein brauchbares Reißbret zu verfertigen.

Die hierbei vorkommenden Stücke betreffen Form, Größe und Verbindung.

1) Die Form des Reißbretes ist ein Rechteck; ob ein Quadrat oder Oblongum, muß Papier und Absicht bestimmen. Das Ganze besteht aus zwei Hauptheilen, der Tafel und dem Rahmen. Beide müssen vollkommen genaue Ecken haben, die rechte Winkel machen, und Tafel und Rahmen müssen, gehörig zusammengesetzt, in eine und dieselbe, d. i. in einerlei Ebene treffen, folglich muß jedes nach einer geraden Linie gearbeitetes und auf das Reißbret gelegte Lineal, ganz in dieser Ebene liegen.

Der Rahmen muß dicker oder höher seyn, als die Tafel, und vor diese nach unten vorstehen. Diese beschriebene Form versinnlichet Fig. 1. u. 2. Fig. 1. zeigt die Form der obern Seite, wo abcd den Rahmen, $\alpha\beta\gamma\delta$ aber die Tafel, worauf ein Bogen Papier y aufgespannt werden kann, vorstellt; Fig. 2. zeigt die Form der untern, oder der Rückseite des Reißbretes. Der Rahmen wird aus völlig trockenem Birnbaumholze, die Tafel aber aus Lindenholze verfertiget.

Fig. 1. u. 2.

2) Die Größe des Reißbretes ist nach der Absicht des Zeichners verschieden. Man läßt sie zu einem ordinären Bogen gewöhnlich 20 Zolle rheinl. lang und 15 Zolle breit machen. Größer Papier läßt auch ein größeres Reißbret zu. Das Papier muß bei dieser Art von Reißbret wenigstens 1 Zoll länger und breiter seyn, als das Reißbret, weil es eingefalzet wird.

3)

3) Die Zusammensetzung des Reißbretes durch den Tischler ist die Hauptsache der Verfertigung.

Der Rahmen wird auf den Ecken auf die Jährung zusammengeschlitzt, und geleimt, und gut wäre es, wenn diese Verbindung durch Zinken mit dem Schwalbenschwanze bewerkstelliget werden könnte. Ueberdem werden die übereinander liegenden Theile vernagelt, und mit einem feinen Fourniere bedeckt. Wenn das Reißbret in der Form eines Quadrats verfertiget ist: so müssen die Ecklinien im Fourniere übereck (nach der Diagonale) genau in einander treffen. Ob der Tischler bei der Arbeit seinem Winkelmaaße trauen darf, oder ob er die Ecken in einer Schablone arbeiten muß, wird ihn die Erfahrung und der Gebrauch eines solchen Werkzeuges lehren.

Die Tafel ist nach dem Rahmen am mühsamsten zu arbeiten. Sie besteht aus mehrern kleinen Täfelchen oder Bretern, die ebenfalls völlig ausgetrocknet seyn müssen, und werden widersinnig (d. i. die Jahre gegen einander laufend) an einander geleimet, wie Fig. 2. in i, k, l, m, n, o, zeigt. Damit sie desto fester halten, und sich nicht werfen, wird die ganze Tafel oben und unten mit Hirnleisten, e und f, eingefaßt, welche mit der unten vorstehenden Höhe des Rahmens einerlei Vorsprung vor die Tafel erhalten, wodurch man zugleich mit bezweckt, daß das Ganze fest aufliege.

Der Rahmen und die Tafel haben überdem Falzen, die aber so in einander passen müssen, daß beide auf der obern Seite die erwähnte Ebene vollkommen bilden. Der Zwischenraum bei

bei beiden darf nur unmerklich seyn, weil ihn nur die Dicke des Papiers auszufüllen hat. Gewöhnlich schwindet, ohnerachtet aller noch so mühsamen Arbeit, die Tafel nach der Breite des Holzes etwas, und Rahmen und Tafel lassen am Ende nach häufigem Gebrauche zwischen sich eine Fuge, die durch Einsetzen eines Holzstreifens wieder ausgefüllt werden muß.

Endlich sind zur Festhaltung des Rahmens und der Tafel noch ein paar Riegel von zweckmäßiger Stärke, wie in g und h, nöthig, die sich gegen das Auseinanderfallen stemmen. Bei p bekommt der Rahmen eine viereckige Oeffnung, ohngefähr um die Mitte seiner Dicke, worein der Riegel g mit einem seiner Enden paßt; auf der entgegengesetzten Seite aber, bei q, läuft die Oeffnung nach s zu aus, damit er fest eingeschoben werden kann. Der Riegel h wird in s fest eingesetzt und in r, von p nach r zu, eingeschoben.

§. 16.

Zu einem Reißbrete gehört eine Reißschiene, oder ein Anschlagelineal, und ein rechtwinkeliges Dreieck. Die Reißschiene ist Fig. 1. mit gh bezeichnet. Sie besteht aus einem Lineale, womit ein Kopf ef so verbunden wird, daß beide rechte Winkel auf beiden Seiten machen. Oben liegen Kopf und Lineal in einerlei Ebene, unten aber geht der Kopf um $\frac{1}{2}$ Zoll vor, und liegt beim Anschlage dicht am Rahmen des Reißbretes. Das Lineal ist mit einem Schwalbenschwanze nopq in den Kopf eingelassen und versetzt, so daß es nicht wanken kann. Die Länge des Lineals ist die Diagonale des Reißbretes, die Breite aber etwa 2 Zolle. Die

Form

Form des Kopfes ist übrigens willkührlich, hier verkröpft.

Das rechtwinkelige Dreieck vxw wird der Größe nach durch den Gebrauch bestimmt. Es bekommt die Dicke des Lineals.

§. 17.

Beziehung des Reißbretes mit Papier.

Nachdem die Seiten des Rahmens und der Tafel, wie auch der Riegel, mit gleichen Zeichen bezeichnet sind, um sie nicht zu verwechseln, nimmt man die Tafel heraus, und legt darauf den Bogen Zeichenpapier, macht diesen auf der innern (rauhern) Seite mit einem mit Wasser getränkten Schwamme naß, läßt ihn so einige Minuten liegen, bis das Wasser eingezogen ist, zieht diesen eben auf die Tafel aus, und deckt den Rahmen darüber, und nachdem die Riegel an ihre Stellen gesteckt worden sind, läßt man den Bogen auftrocknen. Diese Arbeit nennt man auch das Aufspannen des Papiers.

§. 18.

Gebrauch der Reißschiene und des Dreiecks.

Durch Hülfe der Reißschiene zieht man auf dem Papiere des Reißbretes theils waagerechte (horizontale), theils senkrechte (vertikale) Linien.

Sollen waagerechte Linien gezogen werden: so stellt man sich so vor das Reißbret, daß man das Licht vor sich und den Kopf der Reißschiene an der linken Hand hat, mit welcher man ihn auch am Rahmen in der Linie ef fortschiebt. Der kleine Finger der linken Hand liegt auf g zu, und der Daum bei q, so wie der Zeigefinger bei p. Auf diese Art hält man

das Lineal fest und bequem. Die einmal gewählte Seite des Anschlages zu den waagerechten Linien behält man bei, weil, wenn man an der entgegengesetzten Seite anschlägt, und das Reißbret sich nur um wenig geworfen hat, die Linien sich nicht mehr decken.

Bey senkrechten Linien von beträchtlicher Länge verhält man sich auf folgende Art. Man bringt das Lineal in die Lage, wie es lm zeigt, und zieht die Linie an der Seite herunter, auf welche das Licht fällt; oder man dreht das Reißbret so, daß die Seite ad in die Lage von ab kommt, wobei man den Vortheil des bequemern Zuges und überdem das Licht vor sich hat.

Zu senkrechten Linien von geringerer Länge legt man den einen Katheten des rechtwinkeligen Dreiecks, wie vw an das Lineal, und zieht an ox herunter.

In jeder Lage muß die Spitze des Bleistiftes dicht am Lineale geführt werden, damit die Linien nicht von der Lage abweichen, die sie erhalten sollen. Zu mehrerer Bequemlichkeit schneidet man den Bleistift breit, weil runde Spitzen nie so genau an das Lineal passen.

Schiefe Linien werden größtentheils durch Anfangs- und Endpunkt der Lage nach gegeben, und daher kann die Reißschiene in diese Lage frei gebracht werden, oder man zieht dergleichen Linien an andern kleinern, aber richtigen Linealen.

Anmerkung.

Es giebt auch Reißschienen, an welchen der Kopf aus zwei übereinanderliegenden Theilen besteht, wovon der eine fest mit dem Lineale verbunden, der andere aber um eine durch die Mitte gehende Schraube beweglich ist. Oben hat die Schraube eine Schraubenmutter, womit der bewegliche Kopf lose und fest gestellt werden kann. Man findet sie der schiefen Linien (Schmiegen) wegen nöthig. Allein, da eine schiefe

schiefe Linie nach einem vorgeschriebenen Winkel nur dann mit Hülfe einer Reißschiene gezogen werden kann, wenn die Winkel auf dem unbeweglichen Kopfe um den Bewegungspunkt gezeichnet werden, und dergleichen Zeichnungen gewöhnlich fehlerhaft ausfallen: so habe ich diese beweglichen Köpfe an Anschlagelinealen unnöthig gefunden, und sie nur beiläufig erwähnt.

§. 19.

Was das Zeichnen in geometrischer Absicht betrifft, so sind die Maaßstäbe das erste, womit man sich beschäfftiget. Diesen liegt eine solche Verjüngung des natürlichen Maaßes zum Grunde, die der zu entwerfenden Zeichnung am angemessensten ist.

Das dem Bauwesen im Preußischen Staate zum Grunde gelegte Maaß ist der rheinländische Fuß, dessen Verhältniß zum pariser ist wie $1391\frac{2}{3}$: 1440, d. i. erhält der pariser Fuß 1440 gleiche Theile, so bekommt der rheinländische Fuß $1391\frac{2}{3}$ solcher Theile. Zu Flächenmessungen bedient man sich des Quadratmaaßes, so wie zu Körpermessungen des Kubik-, Schacht- und Balkenkörpermaaßes.

Außer dem erwähnten Längenmaaße wählt man auch wol, bei einem nicht landesherrlichen Baue, andere örtliche Maaße. So baut man z. B. in Halle Bürgergebäude nach dem Hallischen Fuße, der sich zum pariser verhält wie $1279\frac{1}{2}$: 1440.

Eins dieser Maaße, entweder das allgemein angenommene, oder das örtliche, wählt man zur Zeichnung, verjüngt es nach Umständen, und zeichnet sich den zur Zeichnung gehörigen Maaßstab.

Zu den einfachsten Maaßstäben gehört Fig. 3. Obgleich nach dem im Bauwesen gebräuchlichen Duodecimalmaaße 12 Fuße eine Ruthe machen, so zählt man doch gewöhnlich nicht nach Ruthen, sondern nur

Fig. 3.

nach

nach Fußen, und daher machen auch hier 10 Fuß eine Abtheilung aus, die aber nicht den Namen Ruthe erhält. Diese 10 Fuße, als ein Ganzes betrachtet, werden auf der geraden Linie oder auf der Länge des Maaßstabes so oft fortgetragen, als man für nöthig findet, wobei man noch den Vortheil hat, daß man eine Menge gegebener Fuße sogleich auf dem Maaßstabe findet, welches nicht so bequem geschehen könnte, wenn Abtheilungen von 12 zu 12 Fußen angenommen werden. Soll man z. B. 26 Fuß vom Maaßstabe abnehmen: so hat man 10 + 10 + 6, d. i. zwei große Abtheilungen und 6 Fuße. Da aber der Zeichner sowohl, als der Baumeister kleinere Theile als Fuße nöthig hat, so ist der äußerste Fuß in 4 gleiche Theile getheilt, so daß man $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ Fuß nehmen kann.

Nun hat der Fuß 12 Zolle, folglich giebt $\frac{1}{4}$ Fuß 3 Zolle, $\frac{1}{2}$ Fuß 6 Zolle, und $\frac{3}{4}$ Fuß 9 Zolle.

Kleinere Theile kann man von diesem Maaßstabe wol nicht nehmen, daher überläßt man diese dem Augenmaaße.

Hieraus kann man zugleich den Grad der Zuverlässigkeit abnehmen, mit welchem eine Zeichnung gearbeitet worden ist. Je kleiner also der Maaßstab, je unrichtiger oder unzuverlässiger wird die Zeichnung; daher ergiebt sich die Nothwendigkeit, einzelne Stücke, worauf vieles ankommt, besonders nach größern Maaßstäben zu entwerfen. Der Maaßstab Fig. 4. ist zusammengesetzter, aber auch vollkommner, als der Fig. 3. Die Haupteintheilung ist der vorigen gleich. Um aber alle einzelne Zolle eines Fußes zu haben, errichtet man im Anfangspunkte der geraden Linie, die als Maaßstab dienen soll, eine senkrechte Linie 12, b, und macht diese einen Fuß groß, zieht durch b eine Parallele mit der Grundlinie 12, a, und giebt der ersten Abtheilung, statt 10, 12 Fuße von 12 nach a,

Fig. 4.

und

und trägt alsdenn nur 10 Fuße fort, so daß die größern Abtheilungen 10, 20 ꝛc. Fuße heißen. Durch 12, 11, 10 ꝛc. zieht man Perpendikularlinien, die bc schneiden, und zieht die Diagonale ab, so hat man auf diesen Perpendikeln die einzelnen Zolle eines Fußes. Es ist z. B. ac = d1 = 12 Zolle, oder ein Fuß, von d aber bis zur Diagonale über 1, nur 11 Zolle und von f bis zur Diagonale über 6, nur 6 Zolle ꝛc.

Den so eingetheilten Maaßstab braucht man auf diese Art. Der Länge nach nimmt man die Fuße ab, wobei man etwa wie beim Maaßstabe Fig. 3. den letzten oder zwölften Fuß in ½ theilet; die einzelnen Zolle aber auf den Perpendikeln auf die Diagonallinie zu, nach der Ordnung 1, 2, 3, 4 ꝛc. Eine in Fußen und Zollen ausgedruckte Länge aber, kann man hier eben so wenig vollkommen genau, wie vom Maaßstabe Fig. 3. in einer und derselben Linie erhalten. Da man nun oft in diesen Fall kommt, und jede Linie, die theilweise nach Fußen und Zollen aufgetragen wird, nothwendig um etwas unrichtig werden muß: so hat man dazu einen vollkommnern Maaßstab nöthig, und einen solchen enthält Fig. 5. Er wird auf folgende Art gezeichnet. Man trägt auf eine gerade Linie von a nach 12, zwölf oder zehen Fuße auf, und errichtet in a und 12 ebenfalls Perpendikularlinien ac, und 12,0 von willkührlicher Größe. Diese theilt man entweder in 12 oder in 6 gleiche Theile, und bezeichnet sie von a aufwärts, hier wo ac, 6 gleiche Theile hat, mit 2, 4, 6, 8, 10, bei 12 aber mit 10, 8, 6, 4, 2; ferner bringt man durch Hülfe der Reißschiene die auf a,12 befindlichen 12 Punkte auf co, indem man rechtwinkelig anschlägt, zieht alsdenn die Transversalen o,11; p,10; q,9 ꝛc. und man erhält dadurch einen in Fuße und Zolle eingetheilten Maaßstab. Die Größe von 10 Fuß, oder die Länge

Fig. 5.

von

von a nach 10 trägt man zurück nach 10, 20 ꝛc. oder so vielmal, als die Länge des Maaßstabes es erfordert.

Da hier nur 6 Theile von a nach c getragen worden sind, so hat man nur einzeln in h2, g4, f6, e8, dm; 2, 4, 6, 8, 10 Zolle; eben so in 2i, 4k, 6l, 8m, 10n. Will man auch die Zolle durch die ungeraden Zahlen ausgedruckt haben: so setzt man den Zirkel in die Mitte zwischen die angränzenden 2 geraden Zahlen, und man erhält 1, 3, 5, 7, 9, 11 Zolle, wie bei st, vw ꝛc.

Soll demnach von diesem Maaßstabe eine Länge abgenommen werden, die Fuße und Zolle zugleich enthält, z. B. 27 Fuß 8 Zolle: so setzt man den geöffneten Zirkel mit der einen Spitze in x, und drückt die zweite Spitze so lange zu, bis sie auf der Linie x8 in dem Punkte steht, in welchem x8 von der Transversale aus 7, geschnitten wird. Denn man hat xy = 10 + 10 + 7, d. i. 27 Fuß und 8e oder 8 Zolle.

Uebrigens kann man in der Bauwissenschaft die Fuße und Zolle auf eben die Art, wie man es überhaupt in der Mathematik gewöhnt ist, bezeichnen, nämlich Fuß mit (′) oder f, Zolle mit (″) oder z.

Anmerkung.

Die Theorie, besonders des letztern, so wie der übrigen Maaßstäbe, findet man in meinem Lehrbuche der Mathematik, im 2ten Theile. IX. Nähere Betrachtung der Proportionalität gerader Linien.

Wer Verhältnisse von Fußen anderer Oerter, als der angeführten zu wissen wünscht, findet davon eine Tabelle in meinen Anfangsgründen der Feldmeßkunst, im 2ten Kap. S. 22.

Ueber die geometrische Zeichenkunst findet man auch viel hieher gehöriges in folgender Schrift: Geometrische und geographische Versuche, enthaltend eine Beschreibung der zur Geometrie, zu Civil- und

Mili-

Militärvermessungen, zum Nivelliren und zur Perspektive nöthigen mathematischen Instrumente ꝛc. von George Adams. Aus dem Engl. Leipz. 1794.

E. Kenntnisse der eigentlichen Maurer- und Zimmermannskunst, und überhaupt Kenntnisse der Bauhandwerke.

§. 20.

Unter der Maurerkunst verstehe ich nicht allein die Kenntnisse, die Größe oder Stärke und Form einer Mauer auszumitteln und auf dem Papier eine Zeichnung davon zu entwerfen: sondern auch, die dem Maurer als Künstler oder Handwerksmann eigenthümlich zustehenden Kenntnisse, wohin ich Haupt-, Neben- und Verbindungsmaterialien-Kenntnisse, so wie die Kunst rechne, diese Materialien nach Form und Festigkeit so mit einander zu verbinden, daß man beim geringsten Aufwande den möglichst größten Grad der Haltbarkeit erreiche.

Eben dieser Begriff paßt nach geänderten Materialien und Formen auch auf die Zimmermannskunst. Bei der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft sind die dem Maurer wichtigsten Gegenstände außer gemeinen Mauern die Kellergewölbe, Thor-, Thür-, Fenster- und Brückenbogen, am allerwichtigsten aber die Anlage und Ausführung aller Arten von Feuerungen und der Bau der Treppen und der Schornsteine.

Der Zimmermeister hat fast noch mehr Gegenstände, die sein Fach ihm darbietet, als der Maurer in der gegenwärtigen Bauwissenschaft. Die Abbindung einer gemeinen Holzwand will ich nicht erwähnen, sondern auf die Dachverbindungen nach sehr

verschiedenen Absichten aufmerksam machen. Jeder Dachverband hat nach Größe und Absicht etwas Eigenes, und der Zimmermeister kann unmöglich blos nach Mustern bauen, sondern muß in jedem vorkommenden Falle seinen Verstand zu Hülfe nehmen, um die schicklichste Form, die dauerhafteste Verbindung zu wählen, und doch dabei den möglichsten Grad der Holzersparung zu zeigen. Thor-, Thüren- und Brückenverbindungen und die verschiedenen Arten von Treppen sind nicht minderwichtig.

Beide Handwerkskenntnisse gränzen so nahe an einander, daß der Maurer nicht ganz die Kenntnisse des Zimmermanns entbehren kann, und so umgekehrt.

So vielfach als die Kenntnisse zu einem neuen Baue, so mannigfaltig werden sie bei Reparaturen erfordert. Hier helfen Muster wenig oder gar nichts, und Erfahrungen können zwar nützen, aber ohne Kopf nachgeahmt, sind sie unbrauchbar. Daß sich zunächst der Maurer- und Zimmermeister mit diesen, sein Fach eigen betreffenden Kenntnissen bekannt machen muß, ist ausgemacht; aber auch Kameralisten, Baumeister und Landwirthe können Einsichten in diese Handwerke beim Bauwesen vortrefflich nützen.

Ein Hauptumstand beim Projektiren eines Baues ist, daß man auf keine Ideen verfalle, die zwar an sich nicht unmöglich, aber in der Ausführung mit solchen Schwierigkeiten verbunden sind, daß sie oft das ganze Projekt vereiteln.

Ferner kann der Bauherr eine Idee haben, die gut und vortheilhaft ist, und er trifft damit auf einen Maurer oder Zimmermann, der es zu umständlich findet, dem Willen des Baumeisters oder Bauherrn zu folgen, wendet Unmöglichkeit vor, und die Ausführung unterbleibt. In beiden Fällen liegt die Vereitelung

eitelung des Projekts in der Unkunde der genannten Bauhandwerke. Es gehört überhaupt schon vieles dazu, zu wissen, was dem Maurer und Zimmermanne möglich sey oder nicht, und die Entscheidung einer solchen Frage kommt nicht selten vor.

Hieraus wird man wenigstens sehen, warum ich diese Handwerkskenntnisse empfehle. Man braucht nicht ein vollkommner Mauer- oder Zimmermeister zu werden, um die hierher gehörigen Kenntnisse zu wissen. Studirt man aber einmal Bauwissenschaft, so begreift diese im Allgemeinen zwar die dem Maurer und Zimmermann eigenen Kenntnisse mit in sich. Da aber dieses Studium als eine für sich bestehende Wissenschaft schon groß genug ist: so schließt man nicht selten die eigentlichen Handwerkskenntnisse davon aus; folglich muß man sie aus zweckmäßigen Schriften, die diese Kenntnisse besonders enthalten, oder durch mündlichen Unterricht, oder aus der Erfahrung lernen.

Die Kunstsprache dieser Handwerke ist von der oft verschieden, die man in wissenschaftlichen Bauschriften antrifft — und sehr häufig ist sie in Provinzialismen übergegangen. Diese Verschiedenheit giebt einen andern Grund an, warum man solche Handwerkskenntnisse haben muß, weil man sonst nicht im Stande ist, sich mit den Werkleuten zu verständigen. Am vortheilhaftesten wäre es, wenn man mit dem Studium der Bauwissenschaft in Rücksicht der Handwerkskenntnisse so ins Detail gehen könnte, daß dem Arbeiter auch nicht die geringste Kleinigkeit vorkommen könnte, die man nicht zu beurtheilen im Stande wäre.

§. 22.

Von den Bauhandwerkern sind noch folgende zu merken.

1)

1) Der Tischler und Drechsler. Thüren und Fensterrahmen sind bei Landgebäuden das Wichtigste, was der Tischler zu verfertigen hat, doch kommen auch wol Treppen und Geländer zu machen und Stubenboden zu diehlen vor. Der Drechsler erhält die Dreharbeit, z. B. Dokken, Säulengeländer ꝛc., die aber nur in herrschaftlichen Wohnhäusern, Kirchen ꝛc. vorkommt.

2) Der Schlosser und der Grob- und Nagelschmied. Sie verfertigen Schlösser, Anker, Klammern, Thor-, Thür-, Fensterbeschläge und Nägel.

3) Der Dachdecker ist an manchen Orten, wie z. B. in Halle und anderwärts, vom Maurer verschieden, und deckt die bekannten Ziegeldächer. Hiervon unterscheidet sich noch der Schieferdecker, der nur Häuser und Thürme mit Schiefern deckt. An Orten, wo Schieferdächer nicht gebräuchlich sind, weiß man auch vom Schieferdecker nichts.

4) Der Glaser setzt das Fensterglas in Blei und Holz, und verfertiget auch wol Rahmen.

5) Der Lehmer. Er gehört nicht eigentlich unter die Handwerke mit seiner Arbeit, ist aber dem Baumeister und Bauherrn eben so unentbehrlich, als der Maurer und Zimmermann. An einigen Orten giebt es ordentliche Meister, die ihre Gesellen halten, und die Lehmerarbeit handwerksmäßig betreiben. Zu Stubendecken, zum Ausbaue des Fachwerks, zu den Weller- und Erdwänden, zum Schlagen der Tennen und der Estriche ist dieser Arbeiter unentbehrlich.

6)

6) Der Bildhauer in Holz und Stein wird zwar nicht bei landwirthschaftlichen Gebäuden gebraucht, kann aber demungeachtet bei herrschaftlichen Wohngebäuden, Kirchen rc. benutzt werden.

Hierher gehört auch der Stukkaturarbeiter, der eigentlich Bildhauer ist, und Gipsarbeiten beim Abputz eines Gebäudes, Dekorationen und dergleichen verfertiget.

Der Steinmetzer, ebenfalls mit dem Bildhauer in gewisser Absicht in einer Klasse, verfertiget Thür- und Fenstergewände, Gesimse, Stufen, Gußsteine, Tröge rc., kommt aber nur in der Nähe der Steinbrüche vor.

7) Der Stafiermaler malt Stuben, Säle, Decken, Gesimse, und wird auf dem Lande selten benutzt.

8) Der Damm- und Steinsetzer wird mehr in Städten als auf dem Lande gebraucht, ob er gleich auch dort in verschiedenen Fällen nützlich seyn kann.

Ob es gleich nicht möglich ist, die Kunst- und Handwerkskenntnisse aller dieser Leute völlig so zu erlernen, als ein geschickter Meister seine Kunst versteht: so ist doch nicht zu leugnen, daß einige Einsichten dieser Art beim Bauwesen unentbehrlich sind.

Anmerkung 1.

Die beiden wichtigern Bauhandwerke, nämlich die Maurer- und Zimmermannskunst, sind von den gesammten bauwissenschaftlichen Kenntnissen besonders, und in vorzüglicher Rücksicht auf diese Werkleute abgefaßt und beschrieben worden. Da in dergleichen Schriften das Eigene der Handwerkskenntnisse mehr vorkommt, als in eigentlichen Lehrbüchern der Bauwissenschaft; so verdienen einige derselben hier angeführt und empfohlen zu werden.

1)

1) Schriften, welche die Zimmermanns-kunst enthalten.

Nützliche Anweisung zur unentbehrlichen Zimmermannskunst, von Joh. Jacob Schübler, Nürnberg 1731.

Dieses Buch ist alt, aber immer noch brauchbar, vorzüglich unterrichtend wegen der Menge deutlicher Kupfertafeln.

Anweisung zur Zimmermannskunst, von Christian Gottlob Reuß, Leipzig 1789. 3te Auflage, nebst einem Anhange, in welchem vier im Churfürstenthume Sachsen neuerbaute Brücken über den Floß-, Saal- und Elbstrom beschrieben und mit dazu nöthigen Rissen erklärt werden.

Ohne Zweifel das beste Buch in diesem Fache, nur sind die Kupfer nicht deutlich abgedruckt.

Sprengels Handwerke und Künste, 11te Sammlung, Berlin 1773. Das Wissenswürdigste von den Arbeiten des Zimmermanns und von seiner eigenen Kunstsprache — aber ohne Theorie.

Generalprivilegia, Gildenbriefe und Zunftartikel der Zimmerleute enthalten auch viel hierher gehöriges.

Mehr Schriften über die Zimmermannskunst für Bauverständige und eigentliche Werkleute hat Rosenthal in seiner vollständigen Litteratur der Technologie, oder in dem 8ten Theile des Jacobssonschen technologischen Wörterbuches, Berlin und Stettin 1795, S. 416. Art. Zimmermannskunst, angeführt.

2) Schriften, welche die Maurerkunst ganz, oder nur einzelne Theile betreffen.

Encyclopédie methodique. Arts et metiers méchaniques, Tome quatrieme, à Paris 1785. Art de la maçonnerie, avec des planches.

Das Nothdürftigste enthalten Sprengels Handwerke, 2te Sammlung, Abschn. 2.

Abhandlung über die Maurerarbeit an Festungswerken 2c., nebst einer mit Gründen unterstützten neuen Methode zu mauren.

Aus

Aus dem Holländischen des Cornelius Redelyk-heid, von dem Preußischen Ingenieurmajor von Lindener, Breslau 1788.

Dieses in seiner Art einzige Buch ist zwar eigentlich für den Ingenieur bestimmt; allein ich bin überzeugt, daß jeder Bauverständige, ja selbst der Maurer, vieles, was das Eigene der Maurerkunst betrifft, daraus lernen kann. Der Verfasser schränkt sich blos auf den Bau der Mauern mit Ziegeln und Quadersteinen ein, und giebt vortreffliche Regeln Gewölbe zu bauen.

Auch findet man manches in gegenwärtiger Absicht brauchbares in Jacobssons technologischem Wörterbuche und in der Rosenthalischen Fortsetzung, unter den Art. Mauer, Mauren, Binder, Streicher, Schicht ꝛc.

Es wäre zu wünschen, daß jemand, mit theoretischen und praktischen Kenntnissen versehen, dasjenige so in ein Werk zusammendrängte, was die Maurerkunst besonders betrifft, wie wir die Kenntnisse der Zimmermannskunst besitzen.

Anmerkung 2.

Die Zimmermanns- und Maurerkunst kann in einer Anweisung zur landwirthschaftlichen Bauwissenschaft zwar nicht vollständig abgehandelt werdn, indeß wird das Unentbehrlichste an gehörigen Orten berührt.

Eben dies ist der Fall mit den übrigen Bauhandwerken: daher ist das speciellere Studium dieser Kenntnisse hier als Hülfskenntniß angeführt worden.

F. Eigene Besichtigungen und dabei zu machende Erfahrungen.

§. 22.

Es ist nicht zu leugnen, daß mündlicher und schriftlicher Unterricht bildet, und daß man auf diesem Wege eine Menge von Kenntnissen sammlen kann. Allein bloße Theorie, wenn sie auch noch so anwendbar vorgetragen wird, langt nicht zu, solche Kenntnisse in der Bauwissenschaft zu erlangen, daß man so-

gleich

gleich ohne alle weitere Schwierigkeiten bauen kann. Die Menge der Gegenstände in dieser Wissenschaft ist groß, und ihre Form und Behandlung mannigfaltig, so wie die Zwecke vielerlei sind, die sie erfüllen sollen. Daher vernachlässige man nicht, Bauplätze und Baustellen zu besuchen, Zweck und Absicht einer jeden Bauunternehmung zu erforschen, Mittel und Zwecke zu vergleichen, und sich mit eigenen Augen von dem zu überzeugen, was man gehört und gelesen hat.

Man suche geschickte Mauer- und Zimmermeister oder gemeine Werkleute auf, erfrage, erbitte und erkaufe allenfalls ihr Urtheil und ihren Rath in Fällen, wo man mit der Theorie nicht auskommen kann. Auf diese Art wird man einsehen, wie Theorie von der Ausübung verschieden ist, und was man von jener benutzen kann, und in welchen Stücken diese zu verbessern ist.

Hierdurch schärft man sein eigenes Urtheil, faßt den Geist der Handwerke, und lernt auf Mittel denken, unnütze Gewohnheiten abzuschaffen und an ihrer Stelle bessere Verfahrungsarten einzuführen. Nicht jeder Maurer, nicht jeder Zimmermann ist der Mann, von dem man lernen kann; doch giebt es deren viele, die mit Ueberlegung, mit Verstand arbeiten, und diese sucht man sich aus, wenn man selbst zu irgend einer Unternehmung bestimmt ist, und setzt die zurück, die mehr und klüger sprechen als andere, aber nicht brauchbarer arbeiten können.

Doch muß man bei diesen beiden Klassen von Arbeiten und Arbeitern nicht stehen bleiben, sondern alle brauchbare Arbeiter der Bauhandwerke auf diese Art benutzen. Es giebt der Kenntnisse viele, die man zu wissen nöthig hat, wenn man von den Erfordernissen der Hütte anfängt und auch nur bis zum geschmack-

schmackvollen Wohnhause des Landgutsbesitzers heraufsteigt.

Die so durch Besichtigungen gemachten Erfahrungen nützen dem Kameralisten eben so wohl, als dem Baumeister, Landwirthe und Handwerksmanne.

So die Bauwissenschaft studirt, muß sie dem Kameralisten zur reichen Quelle werden. Und wie angenehm können den Kameralisten bauwissenschaftliche Kenntnisse nicht auf Reisen beschäfftigen? Man reise im In- oder Auslande, so vergeht kein Tag, in welchem nicht auf irgend eine Art Vortheile oder Nachtheile dieses Faches entdeckt werden — und selbst an Fehlern kann man lernen.

Knüpft man nun an die diesem Theile der Bauwissenschaft eigenen Kenntnisse, die der schönen Baukunst, so kann es nicht fehlen, daß nicht Geschmack und gemeinbrauchbare Kenntnisse durch aufmerksame Beobachtungen gewinnen und allgemeiner werden sollten. So interessant dem Maler und Zeichner Bildergallerien, dem Gelehrten Bibliotheken, und dem Mechaniker Apparate und Modellsammlungen sind: so interessant wird dem Bauverständigen jeder bewohnte und bebaute Theil des Erdbodens. Städte, Flecken und Dörfer unterrichten durch Palläste, Fabrikgebäude, durch Wohnungen für Menschen und Vieh — und von dem Zustande der Baukunst kann man nicht selten auf Charakter und Reichthum oder Armuth der Einwohner schließen.

Wer nicht selbst reisen kann, wird es dem Reisebeschreiber Dank wissen, wenn er auch diesen Theil des Zustandes irgend eines Staats berührt.

Anmerkung.

Die Landespolicey sollte die vortreffliche Gelegenheit, nämlich das sogenannte Wandern der Bauhandwerker,

werker, nicht unbenutzt lassen, solche Einrichtungen zu treffen, daß diese dem Staate so wichtige Klasse von Arbeitern nicht ohne Nutzen reiste. Bürgerschulen, Zeicheninstitute rc. sind die Hülfsquellen, um die jungen Handwerker so mit Kenntnissen zu versehen, daß sie mit Vortheil wandern und mit Erfahrungen bereichert ins Vaterland zurückkommen. Wenn auch Wanderungen ins Ausland verboten sind, so bietet ja das Vaterland selbst in seinen verschiedenen Gegenden und Provinzen Kenntnisse dar, die durch wechselseitige Uebertragung, oder durch Umtausch zur Vollkommenheit wirken.

Ohne gehörige Vorbereitung und Instruktion bringt der Handwerksbursche selten mehr mit, als die Wahrzeichen der Städte, die er betrat.

Erstes Kapitel.
Allgemeine Lehren.

I.
Erklärung der Haupttheile eines Gebäudes.

§. 1.
Grund oder Füllmund.

Jedes Gebäude besteht aus Theilen, die einander ähnlich oder unähnlich sind, und vermittelst gewisser Verbindungen zusammenhängen, und das Ganze ausmachen. Diese Theile sind Haupt- oder Nebentheile, je nachdem sie wesentlich zum Gebäude gehören, oder nicht. Um nun die Haupttheile eines Gebäudes kennen zu lernen, fängt man von unten an, und verfolgt ein Gebäude bis an seine äußersten Gränzen.

Einer der Haupttheile eines erbauten Gebäudes ist dem Auge nicht sichtbar, sondern liegt unter der Oberfläche des Platzes, worauf es steht, und heißt der Grund, oder das Fundament, (Füllmund).

Die Länge, Breite, Dicke und Höhe des Grundes wird durch die Größe eines Gebäudes und seines Gewichtes, oder des Druckes, den es ausübt, und durch die Beschaffenheit des Bodens und der Größe der Theile, die darauf stehen sollen, bestimmt. Den Grund selbst legt man nach Verschiedenheit des Bodens, worauf man baut, von Steinen, oder unterbauet diesen zuvor mit Holz in der Gestalt eines Rostes. Der Grund tritt gewöhnlich über die Oberfläche des Bodens um einen oder mehrere Fuße hervor, und de-

bekommt in dieser Stelle den Namen Fuß (Sockel, Plinte).

Anmerkung.

Unter Grund versteht man oft den Boden selbst, worauf man bauet, und in dieser Bedeutung kommt er im folgenden vor.

§. 2.

Geschoß oder Stockwerk und Etage.

Jede Reihe von Zimmern oder andern Räumen in einem Gebäude, die neben einander auf einem gemeinschaftlichen Fußboden und unter einer gemeinschaftlichen Decke liegen, machen ein Geschoß oder Stockwerk (Etage, Gade) aus.

Man theilt die Geschosse in ganze und halbe ein. Die ganzen sind am gewöhnlichsten, die halben seltner. Wird ein halbes Stockwerk ganz oben, zunächst unter dem Dache angelegt; so heißt es Attike (Attica); wird es aber zwischen zwei ganze Stockwerke gesetzt, so heißt es im eigentlichen Sinne Halbgeschoß (Entresole), und die darein kommenden niedrigen Fenster Halbfenster (Mezzaninen).

Enthält ein Gebäude mehrere Stockwerke, so stehen sie in folgender Ordnung über einander.

1) Das Kellergeschoß oder Erdgeschoß (Souterrein) ist das unterste, zunächst auf dem Fundamente stehende. Es wird in die Erde gegraben und dient zu Küche, Keller rc.

2) Das Unter- oder Bodengeschoß (Rez de Chaussée) ist das nächste auf ebener Erde, und steht entweder unmittelbar auf dem Fundamente, der Erde gleich, oder auf dem Kellergeschosse.

3)

3) Hierauf folgt das Hauptgeschoß, welches man in Prachtgebäuden das Prachtgeschoß nennt. In diesem befinden sich die Hauptzimmer und Säle eines Gebäudes.

4) Das darauf folgende wird das obere Geschoß genannt, und auf dieses folgt

5) das Halbgeschoß oder die Attike.

Bey gemeinen Bürgergebäuden in Städten, und bei ansehnlichern Wohngebäuden auf dem Lande, kommen oft vier und mehrere Stockwerke übereinander. Man nennt alsdenn das Bodengeschoß das erste Stockwerk, und die darauf folgenden nach der Ordnung das zweite, dritte ꝛc. Stockwerk.

Anmerkung

Im gemeinen Leben wird das Kellergeschoß nicht zu den Stockwerken gerechnet; auch bisweilen, aber mit Unrecht, zählt man auch das Bodengeschoß noch nicht zu den Stockwerken.

Unter Etage verstehen manche nur alle obern Abtheilungen eines Gebäudes, in die man vermittelst einer Treppe hinaufsteigt.

§. 3.

Höhe der Stockwerke.

Bei ansehnlichen Gebäuden wählt man die Höhe der Stockwerke verschieden. Das zweite oder das Hauptgeschoß erhält die größte Höhe; das erste wird ohngefähr um ⅙ niedriger als das zweite, und das dritte um etwas höher als das erste, worauf hernach das Halbgeschoß folgt.

Diese Verhältnisse sind keinesweges unabänderlich, sondern man kann andere wählen, nur muß das Hauptgeschoß in jedem Falle die größte Höhe erhalten.

Den

Den Stockwerken giebt man gewöhnlich folgende Höhen. Die Halbgeschosse werden nicht unter 8 Fuß hoch; ganze Stockwerke in Bauerwohnungen werden 8 bis 12 Fuß, in etwas bessern Wohnungen 12 bis 16 Fuß, und in vorzüglichen Gebäuden 16 bis 20 Fuß hoch gemacht. Die Hauptgeschosse der Prachtgebäude erhalten oft eine Höhe von 20 bis 30 Fuß.

Die Stockwerke der Häuser der Landbewohner sollten nicht unter 10 Fuß Höhe haben, weil eine zu niedrige Wohnung der Gesundheit nachtheilig ist.

Anmerkung.

Die zur Landwirthschaft erfoderlichen Gebäude, als Stallungen, Vorrathsgebäude x. erhalten ihre Höhe nach der Natur des Viehes, und andern von der Beschaffenheit der Vorräthe abhängenden Bestimmungen, und kommen bei der allgemeinen Ausmittlung der Größe dieser Gebäude vor.

§. 4.

Fußboden, Wände, Mauern.

Jedes Gebäude erhält seine bestimmte Form, und diese wird mit zweckmäßigen Gränzen umgeben. Diese Gränzen betreffen entweder den Grund und Boden, worauf das Gebäude stehet, seine Seiten oder seine Decke. Der Grund, worauf ein Gebäude steht, macht selbst eine solche Gränze, und diese wird nach der Absicht des Gebäudes mit Bretern belegt, oder mit Steinen ausgesetzt, oder mit Erde ausgeschlagen; jede dieser Bekleidung heißt der Fußboden. Die Seitengränzen werden entweder aus Holz verfertiget, und die Zwischenräume mit irgend einer Materie ausgefüllt, oder aus Lehm und Erde verfertiget, oder sie werden von Steinen durch Hülfe eines Bindemittels erbaut.

erbaut. Die erstern nennt man Wände, die letztern aber Mauern.

Eine Mauer hat Länge, Dicke (Breite) und Höhe. Die Länge und Höhe hängt von der des Gebäudes und die Dicke von dem Drucke ab, den das Gebäude und die in demselben befindlichen Lasten verursachen.

Eine Wand hat das nämliche mit der Mauer gemein. Ist eine Wand von Holz (Fachwerk); so erhalten die dazu erforderlichen Stücke folgende Namen und Lage.

1) Die Schwelle liegt horizontal auf dem Fuße sowohl nach der Länge als auch nach der Breite (Tiefe) des Gebäudes.

2) Der Rahmen (Wandrahmen, Plattstück, Wandkette) läuft mit der Schwelle parallel und begränzt die Wand von oben.

3) Die Wandsäulen (Wandpfeiler, Ständer) stehen vertikal zwischen der Schwelle und dem Rahmen; in erstere sind sie verzapft, und der letztere ist auf sie gekämmt. Die an der Ecken stehende Säulen heißen Ecksäulen, und die schiefstehenden, Bänder (Streben).

4) Zwischen der Schwelle und dem Rahmen w[illegible] den die Riegel in die Säulen so gezapf[illegible] sie mit jenen parallel laufen, und m[illegible] rechte Winkel machen. Ob eine Wand [illegible] mehrere mal verriegelt werden muß, [illegible] Höhe und die Absicht derselben.

Stehen mehrere Stockwerke üb[illegible] so folgen

5) die Stuben- oder Deckeba[illegible] wenn das Gebäude im Grundv[illegible] lig ist, den Rahmen unter rechte[illegible] den, also quer durch das Ge[illegible]

liegen, und auf den Rahmen gekämmt werden. Sie dienen dem folgenden Stockwerke zugleich zum Fußboden, so wie sie des darunter stehenden Decke machen.

Die Schwelle des folgenden Stockwerks, dessen Wände eben dieselben Stücke erhalten, heißt die Saumschwelle, so wie die des erstern die Hauptschwelle heißt.

Hat ein Gebäude nur ein Stockwerk, so fallen diese Namen von selbst weg.

Anmerkung.

Die Namen einzelner Theile und die verschiedener Ausschnitte der Mauern, Lehm- und Erdwände, kommen bei dem Unterrichte vom wirklichen Aufbaue derselben vor.

§. 5.

Dach, Dachverband, Balkenlage, Bedachung.

Das, was über den Mauern oder Wänden eines Gebäudes steht, diese vor Feuchtigkeit sichert und zugleich den Raum des Gebäudes erweitert, heißt das Dach. Die Verbindung der dazu nöthigen Holzstücke, oder die der Steine heißt der Dachverband im allgemeinen. Der Dachverband enthält folgende einzelne Theile.

1) Die Hauptbalken. Sie haben die Lage der Stuben- oder Deckebalken, und begränzen die Mauern und Wände von oben so, daß sie den Raum, den diese fassen, einschließen. Mit ihren Kämmen liegen sie auf dem Wandrahmen, oder bei Mauern auf den statt der Rahmen in die Mauer gelegten Mauerlatten, und treten um mehrere Zolle, zuweilen auch um einen Fuß und drüber, vor die Mauern und Wände vor.

2)

2) Die Sparren ruhen auf den Hauptbalken; jede zwei einander auf einerlei Hauptbalken gegenüberstehende machen oben einen Winkel und sind in diese verzapft und versetzt. Die gerade Linie, welche die äußersten Spitzen aller Sparren eines Gebäudes verbindet, heißt die Forstenlinie (First), und ihre Endpunkte, die Forstenpunkte. Die Sparren werden

3) durch die Kehlbalken zusammengehalten und auch gewissermassen auseinander gespreuzt. Jeder Kehlbalken läuft mit dem Hauptbalken parallel und liegt weiter gegen den Scheitel (die Spitze, den Forstenpunkt) des Sparren zu. Sie werden sämmtlich in die Sparren eingezapft.

4) Ueber dem Kehlbalken bringt man zuweilen noch einen zweiten, auch wol bei sehr hohen Dächern noch einen dritten an, welches aber selten ist. Der obere Kehlbalken heißt der Hahnen- oder Hahnbalken (Katzenbalken, das kleine Rechenband).

Den untersten Kehlbalken, so wie das ganze Dach, unterstützt

5) der Dachstuhl. Es ist ein für sich bestehendes Gerüste von Holz, und wird auf die Hauptbalken gesetzt.

Der Dachstühle giebt es zweierlei Arten:

a) liegende. Ein solches Gerüste steht schief oder schräge nach der Lage der Sparren, so daß diese entweder mittelbar oder unmittelbar auf beiden Seiten an solchem aufliegen.

b) stehende. Hier steht das ganze Gerüste senkrecht auf dem Hauptbalken, und die Sparren liegen nicht unmittelbar an demselben

ben auf, sondern werden nur von den Kehlbalken gehalten.

Beiderlei Arten Dachstühle bestehen aus folgenden einzelnen Theilen: der Schwelle, die unmittelbar auf dem Hauptbalken aufliegt, der in diese gezapften Stuhlsäule, und dem Stuhlrahmen (Stuhlfette, Stuhlholz, Träger), der [illegible] der Säule getragen wird, und den Kehlbalken unterstützt. Die Schwellen laufen unter rechten Winkeln nach der Länge des Gebäudes; parallel mit diesen laufen die Stuhlrahmen, und die Stühle liegen entweder schräge unter den Sparren, oder stehen darunter senkrecht.

Jedes Dach mit einem liegenden Stuhle, hat zwei Reihen solcher Stühle. Nur bei sehr hohen Dächern kommen vier Reihen vor, wo dann zwei und zwei in besondern Abtheilungen über einander stehen. Ein Dach mit einem stehenden Stuhle, hat gewöhnlich auch zwei Reihen; seltner eine, die dann in der Mitte steht — bisweilen auch drei Reihen, wovon zwei unter den Sparren, und eine in der Mitte zwischen jenen stehet. Auch stehende Stühle kommen bei sehr hohen Dächern in vier Reihen vor, die ebenfalls paarweise über einander stehen. Stuhlsäulen und Stuhlrahmen werden durch den Spannriegel zusammengehalten, der unter dem Stuhlrahmen mit dem darüberliegenden Kehlbalken parallel läuft.

Eine Verbindung von zwei Sparren mit den dazu gehörigen Hauptbalken, Kehlbalken, Spannriegel und Hahnband, heißt ein Gebinde. Da aber nicht unter jeden Sparren ein Stuhl zu liegen oder zu stehen kommt, sondern dies nur etwa jeden dritten oder vierten trifft,

so

so nennt man die, unter welchen Stühle befindlich sind, Binder (Bindsparren) oder Lehrsparren, und jene, die keinen Stuhl haben, leere Sparren.

Von der Wahl der Stühle hängt die Festigkeit des Daches größtentheils ab, und da man diese darnach zu beurtheilen gewohnt ist, so nennt man eine solche Verbindung auch im besondern Sinne den Dachverband. Ist das Gebäude sehr breit oder tief, so unterstützt man die Haupt-, auch wol die Kehlbalken, mit einem waagerecht laufenden Holzstücke zwischen den Wänden und Stühlen, und nennt es den Träger (Balkenträger, Dachträger), der wiederum von Säulen oder durch Wände und Mauern getragen wird.

Alle Balken eines Daches zusammengenommen, also Hauptbalken, Spannriegel, Kehlbalken und Hahnbalken, heißen das Gebälke oder die Balkenlage.

Die Zurichtung und Verbindung des Zimmerholzes auf dem Bauplatze zu einer Wand oder einem Dache, so wie zu einem ganzen Gebäude, heißt überhaupt die Zulage, und die Zurichtung des Dachwerkes insbesondere der Werksatz.

Werden die Sparren eines aufgerichteten Daches mit Latten (kleinen Holzstücken) oder Bretern nach der Länge des Gebäudes benagelt, und Ziegeln (Dachziegel) oder Schindeln, Stroh, Schiefer, Blech rc. darauf gehangen und befestiget, so hat das Dach seine Bedachung.

Anmerkung.

Die hier in der Kürze gegebenen Begriffe, so wie die Lehre von den Hänge- und Sprengwerken werden in einem der folgenden Kapitel weiter entwickelt.

§. 6.

§. 6.

Haupt- und Nebengebäude.

Die Eintheilung in Haupt- und Nebengebäude kömmt gewöhnlich nur in der Civil- und schönen Baukunst vor. Da indessen ein herrschaftliches Wohnhaus von der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft nicht ausgeschlossen wird, so können an diesem jene Begriffe erläutert werden.

Soll eine Wohnung viele Zimmer in mehrern Abtheilungen, mit eigenen Vorplätzen, Treppen und Eingängen erhalten: so setzt man einem Gebäude in der Form eines Viereckes, das sich durch Höhe und Vorsprung von den übrigen unterscheidet, und daher das Hauptgebäude (Hauptwohnung) heißt, auf beiden Seiten, entweder in gerader Linie, oder unter einem rechten Winkel, ein Paar kleinere Gebäude, ebenfalls in viereckiger Form, unter dem Namen Flügel an, die gewissermaaßen Nebengebäude heißen können. Rechtwinkelig daran gesetzte Flügel können mit einer Mauer oder einem Gitter an einander gezogen werden, oder man kann, statt einer solchen Befriedigung, dem Hauptgebäude noch ein kleineres gegenüber setzen, und dann erhält dieses den Namen des Nebengebäudes. Die Baukunst bedient sich auch bisweilen folgender Mittel, durch die Hauptformen das Auge zu reizen.

Man giebt entweder dem ganzen Hauptgebäude einen nur geringen Vorsprung, ein Risalit, oder nur einem Theile in der Mitte desselben, oder einen stärkern mit einem Fenster auf der einen Seite, ein Avantcorps.

Die Flügel können aus einem höhern und niedrigern Theile zusammengesetzt werden, oder sich in Pavillons endigen, u. dergl. mehr.

An-

Anmerkung.

Alle übrigen Theile eines Gebäudes werden im Folgenden beschrieben und bei der Einrichtung und bei den Lehren vom Aufbaue der verschiedenen Arten, die Gegenstände dieses Theils der Bauwissenschaft sind, näher betrachtet werden.

II.
Wesentliche und zufällige Eigenschaften eines Gebäudes.

§. 7.

Jedes Gebäude hat wesentliche und zufällige Eigenschaften. Wesentliche Eigenschaften nennt man solche, ohne welche ein Gebäude nicht bestehen kann, und sind Festigkeit und Bequemlichkeit; zufällige aber solche, ohne welche ein Gebäude zwar bestehen kann, die aber dennoch zur vollkommenen Erreichung des Zweckes beitragen, und sind Ordnung und Schönheit. Festigkeit, Bequemlichkeit und Schönheit machen die Vollkommenheit eines Gebäudes aus.

Hieraus ergeben sich zweierlei Regeln, die auch bei jedem Gebäude der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft angewandt werden müssen, nämlich allgemeine und besondere; jene betreffen die Festigkeit und sind mathematisch, diese die Bequemlichkeit und sind ökonomisch: beide sind unzertrennlich, weil ein festes Gebäude ohne Bequemlichkeit der Absicht des Bauenden nicht entspricht, und ein bequemes Gebäude ohne Festigkeit nicht bestehen kann.

Ordnung und Schönheit lassen sich unter ein allgemeines Gesetz bringen, und zu ihrer Erreichung dienen die Regeln des guten Geschmackes. Feste und bequeme Gebäude dürfen nicht nothwendig schön

seyn;

seyn; indeß sucht man doch wenigstens in der allgemeinen Anordnung der Form und in der ganzen Ausführung eine gewisse gefällige Ordnung, wenn man auch an Landgebäuden eigentliche Schönheit ohne Widerwillen vermißt.

A. Festigkeit.

§. 8.

Die Festigkeit eines Gebäudes bestehet in einem solchen Zusammenhange der einzelnen Theile zu einem Ganzen, der durch äußere Kräfte nicht leicht aufgehoben werden kann, und in der Sicherheit des Ganzen vor dem Fallen; die letztere nennt man auch die Haltbarkeit. Je besser und zweckmäßiger demnach die Materialien zu einem Gebäude gewählt, je inniger sie mit einander verbunden werden, und je sicherer das Ganze gestellt wird, einen desto größern Grad der Festigkeit oder Haltbarkeit hat daher ein Gebäude. Der Grad der Festigkeit hängt also theils von der Dichtigkeit und überhaupt von der Güte der Baumaterialien, theils von ihrer Verbindung zu einem Ganzen ab. Die Festigkeit der Materialien heißt die physische, die der Verbindung aber, so wie die vom Druck der Materialien herrührende, die mechanische oder statische Festigkeit. Die letztere muß vorzüglich den Baukünstler beschäfftigen, und auf den Druck beziehen sich die folgenden allgemeinen Lehren; die erstere wird bei den Baumaterialien erwähnt, die Festigkeit der Verbindung aber kommt bei den Dachverbindungen und bei der Beschreibung der Wände, Mauern und bei den Gewölben vor.

§. 9.

§. 9.

Regeln, welche die Festigkeit erfordert.

Ehe man die Regeln aufsucht, durch deren Befolgung oder Anwendung man feste oder haltbare Häuser erhält, muß man erst darauf Rücksicht nehmen, theils was der Dauer eines Gebäudes schadet, theils welche Stücke den meisten Druck ausüben, und daher am festesten verbunden werden müssen.

Im Allgemeinen würde der am dauerhaftesten bauen, der die größte Masse von Materialien fest mit einander verbände; allein solche Gebäude würden an Rohheit erinnern und den Aufwand der Baumaterialien befördern, den man doch möglichst verhüten muß. Man halte daher das Mittel zwischen Verschwendung und Mangel, zwischen steifer Rohheit und Flüchtigkeit.

Die Festigkeit eines Gebäudes leidet durch die Abwechselung der Luft, durch die Feuchtigkeit, durch Feuer, durch seine eigene Last, durch den Gebrauch desselben, durch Erschütterungen und durch viele andere, oft zufällige Dinge. Hat man zum Baue gute und zweckmäßige Materialien, so muß man bei der Zusammensetzung und Verbindung derselben nicht mehr verbrauchen, als der vorgesetzte Grad der Festigkeit erfordert. Auch muß man die Materialien durch das ganze Gebäude so zu vertheilen suchen, daß die stärksten dahin kommen, wo die größte Festigkeit nöthig ist, und die schwächern an Orte, wo der wenigste Halt erfordert wird. Endlich müssen die Materialien so verbunden werden, daß sich allenthalben ein richtiges Gleichgewicht von Kräften befinde, und folglich ein Theil den andern halte oder unterstütze.

Da in Gebäuden Theile vorkommen, die lasten, und solche, die tragen, so muß man diese wohl unterscheiden. Der Lasten in einem Gebäude giebt

giebt es dreierlei Arten. Einige drücken von oben senkrecht unter sich, wie z. B. gerade aufgeführte Wände und Mauern; andere drücken nach schiefen Linien auf beiden Seiten, wie z. B. die Gewölbe, manche Arten von Brücken, die keine eigentliche Gewölbe sind; noch andere vereinigen beides, wie z. B. die Dächer und Fußboden, die sowol unter sich, als auch seitwärts die Wände oder Mauern drücken.

Aus dieser Betrachtung ergeben sich folgende Regeln, die zur Erhaltung der Festigkeit bei jedem Baue befolgt werden müssen:

1) Die zu einem jeden Gebäude gewählten Materialien müssen so beschaffen seyn, daß sie gegen Witterung und Feuer fest sind; oder man bringt solche, die leicht verwittern, oder nicht feuerfest sind, an solche Oerter, wo sie der Witterung und dem Feuer nicht leicht ausgesetzt sind.

2) Die Materialien, die auf einander zu liegen kommen oder in einander eingreifen, müssen vollkommen eben, oder so eben, als möglich, seyn, weil sich berührende Körper desto fester verbinden, in je mehrern Punkten sie sich berühren.

3) Die Materialien müssen so fest zusammen verbunden werden, daß die Theile, welche lasten, die andern, welche tragen, nicht zerreißen und aus einander treiben können, d. i. die Theile, welche tragen und einen Druck oder Stoß leiden, müssen mit einer größern Kraft zusammenhalten, als die Kraft derjenigen ist, welche lasten und drücken oder stoßen.

4) Alle Theile eines Gebäudes müssen gehörig unterstützt werden. Ist es möglich, so unterstütze man alle Theile im Mittelpunkte der

Schwere;

Schwere; wo nicht, so müssen doch die Richtungslinien der Schwere noch in die Grundfläche desjenigen Theils fallen, der als Unterstützung dient.

5) Die Grundflächen aller Theile, die tragen, müssen breiter seyn, als die derjenigen, die darauf ruhen.

6) Ist ein Seitendruck zu besorgen, so müssen die Grundflächen der tragenden Theile desto breiter seyn, und sich nach der Seite hin am weitesten erstrecken, wohin die Gewalt des Druckes sie zu treiben strebt.

7) Leere Theile müssen über leeren, losere über losen, dichte Massen aber über dichtern stehen.

Anmerkung 1.

Die Festigkeit in Gebäuden gründet sich auf die Lehren der Statik und Mechanik der festen Körper. Vorstehende Regeln sind von diesen allgemeinen Lehren abgeleitete Sätze, die derjenige schlechterdings wörtlich befolgen muß, der keine Mechanik weiß. Da ich die Statik, als Hülfskenntniß beim Studium der Bauwissenschaft, dem Kameralisten empfohlen habe, und die Bekanntschaft damit voraussetze, so verweise ich hier der Kürze wegen auf mein Lehrbuch der angewandten Mathematik, erster Theil, erste Abtheilung: Dynamik, Statik und Mechanik I. u. II. Vorzüglich auf die allgemeinen Lehren von der Schwere; vom Schwerpunkte; vom Hebel; von der Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte.

Diese Lehren, mit den Begriffen vom specifischen Gewichte der Körper, der Kraft des Drucks und Stoßes, verbunden, auf den Bau der Gebäude angewandt, unterscheiden den wissenschaftlichen vom blos empirischen Baumeister.

An-

Anmerkung 2.

Die mechanische Festigkeit kann durch die physische, oder durch die Güte der Materialien erhöhet werden. Wenn man Materialien als ein Ganzes für sich betrachtet, und nur einen geringen Grad des Zusammenhangs findet, so bewirkt weder die Schwere noch die Verbindung ein dauerhaftes Gebäude. Schwere der Materialien und die Zusammensetzung müssen immer einander die Hand bieten, und eins muß das andere unterstützen. Gebäude aus einem Steine, aus einem Stück gegossenen Metalle, würden zwar Festigkeit genug haben, um Gebäude für sich auszumachen; allein, da man die Materialien nie in so großen Stücken hat, so muß man durch die Kunst der Zusammensetzung den Grad der Festigkeit vermehren.

Beispiele giebt Büsch in seinem Versuche einer Mathematik zum Nutzen und Vergnügen des bürgerlichen Lebens, im ersten Bande des dritten Theils (Hamburg 1793.), Kap. 1.

B. Bequemlichkeit.

§. 10.

Die Bequemlichkeit eines Gebäudes besteht in der Verbindung des allgemeinen Zweckes mit den besondern, die aus der Bestimmung eines Gebäudes oder der Absicht des Bauherrn hergeleitet wird. Der Hauptzweck betrifft die gesunde und gute Lage eines Gebäudes; die besondern aber betreffen die Anordnung der einzelnen Theile zu einem Ganzen, so daß die Absicht, zu der es bestimmt wird, mit dem kleinsten Aufwande von Kraft und Zeit, ohne Hindernisse kann erreicht werden.

§. 11.

Bei der Vereinigung der Festigkeit mit der Bequemlichkeit, kann der Baumeister sein Genie zeigen. Er muß die innern Theile so zu vereinigen wissen, wie sie die Bestimmung des Gebäudes erfordert. Die

Wahl

Wahl der Lage und der Form des Gebäudes hängt entweder von ihm ab, oder der Bauort und die Form sind vorgeschrieben. Im ersten Falle muß er die der Bestimmung des Gebäudes angemessenste Lage und die vollkommenste Form wählen; im andern Falle aber Lage und Form nach Möglichkeit zu benutzen wissen. Er muß den Bauort mit weiser Oekonomie benutzen, und schiefe oder winkelige Räume so vertheilen, daß man zu allen Theilen des Gebäudes kommen kann, alle Theile zu benutzen im Stande ist, und das Winkelige nicht auffallend merke.

Es hängt demnach die Bequemlichkeit eines Gebäudes von folgenden Stücken ab, von der Lage, der Form oder Gestalt, und von seiner innern Einrichtung.

§. 12.

Auf dem Lande ist die Wahl der Lage eines Gebäudes nicht so beschränkt, als in Städten, und bei der Erbauung ganzer Gehöfte sollte man auch den Bauplatz so wählen, daß alle Gebäude eine angenehme und gesunde, und überdem eine solche Lage hätten, die ökonomischen Absichten beförderlich wäre. Wenn die Lage beschränkt ist, so suche man bei Wohnhäusern für die Hauptseite alle kleine Vortheile zu benutzen; man stelle sie so, wie sie der Landwirth am besten benutzen kann, und sehe vorzüglich auf reine Luft und genugsames Licht; hier lege man Wohn- und Arbeitsstuben an. Die vorzüglichste Lage, wenn man durch nichts beschränkt wird, scheint für ein Wohngebäude eine in der Nähe eines Flusses etwas erhabene Gegend zu seyn. Wohn- und Arbeitsstuben lege man nach Morgen an, denn die Mittagsseite ist zu heiß, die Abendseite zu feucht, und die Mitternachtsseite zu kalt. In großen Ge-

Gebäuden legt man besondere Sommer- und Winterzimmer an, wo denn die erstern ihre Lage halb gegen Mitternacht und halb gegen Abend, und die letztern gegen Mittag erhalten.

Orangeriehäuser, die auch auf dem Lande vorkommen, müssen gegen Mittag liegen, weil da die Hitze am stärksten ist.

Stallungen kann man gegen Morgen; Keller und Speisekammern aber gegen Mitternacht anlegen, weil die kühle Luft diese Behältnisse frisch erhält; Abtritte müssen gegen Mitternacht angelegt werden, damit der trockne kalte Mitternachtswind die Ausdünstungen verjage.

Ueberhaupt muß man die Hauptseite eines Gebäudes nie nach der Gegend stellen, woher die heftigsten Winde wehen; in unsern Gegenden kommen die meisten aus Nordwest.

§. 13.

Hat der Baumeister die Wahl der Form oder Gestalt frei, so wähle er eine reguläre, oder eine solche, die dieser am nächsten kommt, weil sich damit die beste innere Einrichtung vereinigen läßt. Hierzu schickt sich nun das Quadrat, oder das Oblongum am besten, weil man beim kleinsten Umfange den möglichst größten Raum erhält.

§. 14.

Die innere Einrichtung oder Eintheilung des Raums ist mit den mehresten Schwierigkeiten verbunden. Man muß dabei die Bestimmung des Gebäudes beständig vor Augen haben, und bei landwirthschaftlichen Gebäuden geben hierzu Landesart und Wirthschaft die zu befolgenden Regeln.

So

So erfordert die Landwirthschaft in Wohnhäusern eigene Einrichtung; die Natur und Fütterungsart besondere für die Stallungen der verschiedenen Arten von Vieh; die Vorrathsgebäude noch eigenere nach der Natur der Früchte und der andern Dinge, die aufbewahret werden.

Anmerkung.

Die hier im Allgemeinen hingeworfene Lehren über Lage, Form und innere Einrichtung der Gebäude, lassen sich am zweckmäßigsten bei der vollständigen Belehrung vom Baue der einzelnen Gebäude weiter ausführen und anwenden, indem man die ökonomischen und bauwissenschaftlichen Principia mit einander verbindet. Klima und Sitten behaupten bei der Einrichtung der Wohngebäude auch ihr Recht, und letztere haben besonders auf öffentliche Gebäude großen Einfluß.

§. 15.

Allgemein lassen sich zur Erhaltung der Bequemlichkeit folgende Regeln festsetzen.

1) Die Gebäude müssen in einer gesunden Gegend eine solche Lage haben, wie sie bei Wohngebäuden für die Gesundheit der Menschen, und bei Stallungen für die Gesundheit des Viehes am zuträglichsten ist.

2) Alle Theile eines Gebäudes müssen nach den verschiedenen Absichten genugsames Licht erhalten.

3) Man muß mit Leichtigkeit aus einem Theile in den andern kommen können, durch zweckmäßige Thüren und Treppen.

4) Alle Theile müssen eine leichte und ungezwungene Verbindung unter einander haben, und die zu einerlei Geschäfften, müssen nahe an einander liegen.

5) Alle Gebäude müssen gegen üble Witterung geschützt, und vor Kälte des Winters verwahret werden.
6) Die innere Einrichtung eines jeden Gebäudes muß dem Zwecke überhaupt gemäß seyn, und bei Wohngebäuden dem Stande, Amte, den Geschäfften und der Zahl der Einwohner entsprechen; oder die innere Einrichtung werde mit verhältniß- und zweckmäßiger Geräumigkeit und Anordnung gemacht.
7) In jedem Gebäude mache man Anstalten zur Erhaltung der Reinlichkeit.
8) Wohngebäude müssen Anlagen zum Ausgange des Rauchs und der Dünste haben; Stallungen bedürfen nur Anlagen zur Abführung der letztern.
9) Bei Wohngebäuden, Stallungen und solchen, die zu Arbeitsgebäuden bestimmt sind, sorge man für die Möglichkeit der Versperrung der Zugluft.

C. Ordnung und Schönheit.

§. 16.

Beide, Ordnung und Schönheit beziehen sich sowohl auf die Lage, Form und innere Einrichtung, als auch auf die äußere Ausschmückung eines Gebäudes, wozu die Mittel nicht unmittelbar aus dem Begriffe der Baukunst entwickelt werden können. Von beiden läßt sich kein vollkommen befriedigender Begriff geben. Da Schönheit an den Gebäuden der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft nur eine zufällige Eigenschaft ist, so wird es hier genügen, diese Materie nur im Allgemeinen zu berühren. Aus der gehörigen Anordnung der verschiedenen Theile zum Ganzen

zen entspringt Ordnung, und diese kann hier als der niedrigste Grad von Schönheit betrachtet werden; denn das Wesen der architektonischen Schönheit setzt man in das Mannigfaltige, welches auf Einheit zurückgebracht ist.

An landwirthschaftlichen Gebäuden, Stallungen rc. und selbst an den Wohnhäusern der vornehmern Landbewohner, sucht man keine eigentliche Schönheit, sondern man ist zufrieden, wenn ihre Lage, Form, Einrichtung, und selbst die im Innern und an den Außenseiten angebrachten Verzierungen, theils für den Zweck nichts Fehlerhaftes, theils für das Auge und Gefühl nichts Beleidigendes haben. Man kann daher die Erreichung dieser Eigenschaft in diesem Theile der Bauwissenschaft dem eigenen Gefühle des Bauherrn oder Baumeisters überlassen, die, wenn sie von dem Gegenstande gerührt sind, schickliche Lage, Form, und innere und äußere Einrichtung, so wie einfache und dem Gegenstande angemessene Verzierungen, auszumitteln im Stande seyn werden. Ueberdem, wer sich mit der schönen Baukunst beschäfftiget hat, wird es nicht schwer finden, sich von ihren Gegenständen so viel abzusondern, als zu einer schönen Anlage und Ausführung eines Landgebäudes nöthig ist.

§. 17.

Jedes Gebäude muß sich durch etwas Eigenthümliches von einem andern unterscheiden; oder es muß eine merkliche Wirkung auf das Herz des Zuschauers machen, und dies nennt man den Charakter eines Gebäudes. Der Charakter aber liegt im Zwecke des Gebäudes, und daher müssen Gebäude, zu verschiedenen Zwecken erbaut, auch verschiedene Charaktere haben; folglich haben Kirchen, Wohn-

häuser, Stallungen rc. auf dem Lande, jedes ihren eigenen Charakter.

Der Arten von Charakter in den Bauwissenschaften giebt es viele. So heißt ein Gebäude edel, wenn man fühlt, daß der Künstler bei der Bestimmung des Gebäudes den Grad der Begeisterung gefühlt hat, den man von edeldenkenden Menschen erwartet. Ein Gebäude wird edel aufgeführt, wenn es mehr auf die Einbildungskraft, als aufs Auge wirkt; und so wird der edle Charakter dem gemeinen entgegengesetzt, der, weil er am gewöhnlichsten vorkommt, unsere Einbildungskraft wenig reizt, und die Sinne nur schwach rührt.

Der Charakter eines Landhauses, was nicht Lustschloß seyn soll, muß Spuren von ländlicher Sparsamkeit, von bescheidener Genügsamkeit, die aber von Kargheit und Genauigkeit weit entfernt seyn müssen, an sich tragen. Bei eigentlichen ländlichen Gebäuden, die um eine Stufe niedriger stehen, müssen sich Spuren der Nachlässigkeit in der Bearbeitung des Baustoffes zeigen; und der bäuerische Charakter läßt die Sparsamkeit als Regel hervorblicken.

Anmerkung.

Die genauere Entwickelung des Begriffs der architektonischen Schönheit, die sorgfältigere Bestimmung des Charakters eines Gebäudes und der verschiedenen Arten, und die Wahl der Verzierungen, so wie die Bestimmung ihrer Formen, Farbe rc., wird dem Studium der höhern oder schönen Baukunst überlassen. Dieser Theil der schönen Baukunst liegt noch größtentheils zerstreut in ältern und neuern Schriften, und man erwartet in dieser Rücksicht mit Recht etwas vorzügliches in der neuen Uebersetzung des Vitruvs, die zu Leipzig 1796. erscheinen soll.

Ueber den Charakter der Gebäude kann man folgende Schriften nachlesen:

Unter-

Untersuchungen über den Charakter der Gebäude, über die Verbindung der Baukunst mit den schönen Künsten, und die Wirkungen, welche durch dieselbe hervorgebracht werden sollen. Leipzig 1788. mit Kupf.

Le genie de l'Architecture, ou l'Analogie de cet art avec nos sensations, par M. le Camus de Mézieres, Architecte, Paris 1780; übersetzt in Huths Magazin der bürgerlichen Baukunst, Band I. Th. I. S. 97—172. Th. II. S. 66—169.

Chr. Ludw. Stieglitz Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, Th. I. Leipz. 1792. Art. Charakter.

Büsch in s. Versuch einer Mathematik, Buch III. Kap. 1. Von der architektonischen Schönheit im Allgemeinen.

§. 18.

Die Fähigkeit, das Schöne zu empfinden oder in den Werken der Kunst wahrzunehmen und zu genießen, nennt man den Geschmack. Er ist das Werkzeug des Künstlers, womit er wählt, ordnet und auszieret, und durch ihn ist er im Stande, jedem Gegenstande seiner Kunst eine gefällige, der Einbildungskraft sich lebhaft vorstellende Form zu geben. Daher muß der Baumeister Geschmack besitzen, wenn er ein Gebäude schön, edel, prächtig ꝛc. bauen will, und nur durch ihn kann er die Zeichen wählen, die dem Charakter, den ein Gebäude ausdrücken soll, entsprechen. Nur von einem solchen Baumeister kann man erwarten, daß sein Gebäude ein Bild mache, welches die verlangte Wirkung thue. In diesem Theile der Baukunst geben uns die Griechen die vortrefflichsten Muster.

Kürze halber will ich nur auf einige Fehler gegen den guten Geschmack aufmerksam machen, die nur allzu häufig begangen werden. Hierher gehört die Schwerfälligkeit im Bauen, wenn man die Theile eines Ganzen zu groß

und plump macht, und das Gefällige vergißt; das Kleinliche, wenn die Theile gegen das Ganze zu klein angelegt werden, und an Gesimsen ꝛc. die Glieder zu wenig vortreten; das Abenteurliche, wenn man mit den Gedanken zu sehr ausschweift, und das Wunderbare zu erreichen sucht; die Ueberladung, wenn alles mit Zierathen, die noch dazu oft zum Zwecke nicht passen, überhäuft wird.

Anmerkung.

Christian Ludw. Stieglitz Versuch über den Geschmack in der Baukunst, Leipzig 1788. und in dessen Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, Art. Geschmack, wobei auch eine kurze, aber lesenswerthe Geschichte des Geschmacks bei den verschiedenen Völkern enthalten ist, wodurch sie ihre Baukunst charakterisiret haben.

Auch kann man sich viel Gutes über diesen Theil der schönen Baukunst von dem angekündigten Werke: Darstellung der Geschichte des Geschmacks der vorzüglichsten Völker vom Freyherrn von Racknitz, wovon der Anfang auf der Ostermesse in Leipzig 1796. erscheinen soll, versprechen.

Manche gute Sachen, die den Geschmack bilden können, findet man in dem Magazine für Freunde des guten Geschmacks, der bildenden und mechanischen Künste ꝛc. Leipzig 1794. bis jetzt 5 Stücke.

Sulzers Theorie der schönen Künste enthält viele hierher gehörige Artikel.

§. 19.

Regeln, wornach man Ordnung als einen niedern Grad der Schönheit an einem Gebäude erhalten kann.

Zu diesen Regeln rechnet man vorzüglich folgende drei:

1) Zweckmäßiger Gebrauch leichter Verhältnisse, worunter man solche versteht, die durch kleine

Zahlen

Zahlen ausgedrückt werden, d. i. deren Exponent eine kleine Zahl ist, z. B. 1 : 2; 1 : 3; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 6 ꝛc. 2 : 3; 3 : 4 ꝛc.

Solche Verhältnisse können sowohl an grossen als auch bei kleinen Theilen, d. i. an Haupt- und Nebentheilen, angewandt werden, wodurch diese leicht unter sich und mit dem ganzen Gebäude vergleichbar werden.

2) Eurythmie (Wohlgereimtheit), oder richtige Wahl der Verhältnisse am ganzen Gebäude und in den einzelnen Theilen. Hiernach müssen alle Theile nach ihrem Zwecke eine schickliche Größe zum Ganzen erhalten. So muß z. B. ein großes Haus große Thüren, Fenster, Treppen ꝛc. erhalten.

Die Verhältnisse der Haupttheile helfen den Zweck des Gebäudes bestimmen, folglich gehören sie zu dem Charakter; die der Nebentheile aber haben die Absicht, Gefallen zu erregen, daher müssen sie genau seyn.

3) Symmetrie (Zusammenmessung), oder Uebereinstimmung der Maaße aller gleichen und ähnlichen Theile. Fehler dagegen entdeckt auch das Auge des Ungeübten, besonders in Theilen, die man zugleich übersiehet. Um eine Uebereinstimmung der Maaße zu finden, wählt man einen Punkt, von dem das Auge ausgeht, und dieser liegt in der Mitte des Gegenstandes. Nach diesem beurtheilt man den Abstand ähnlicher und verschiedener Theile, die gewissermaßen das Einförmige in der ganzen Masse unterbrechen. Daher sucht man, wenn ein Gebäude nur eine Thüre hat, diese in der Mitte. Findet man deren zwei, so verlangt man gleichen

Ab-

Abstand von den Ecken; bei dreien will man eine in der Mitte und auf jeder Ecke eine ꝛc.

Doch ist zu merken, daß man bei keinem Gebäude die Festigkeit, und bei landwirthschaftlichen Gebäuden weder die Festigkeit, noch die Bequemlichkeit, der Symmetrie aufzuopfern schuldig ist. So kann man der Festigkeit wegen die Eckpfeiler (Schäfte) an einem gemauerten Hause breiter machen, als die zwischen den Fenstern, und so in ähnlichen Fällen. Auch darf die Regel der Symmetrie an der vordern Seite eines Hauses, nicht nothwendig Regel der Symmetrie der hintern Seite seyn, weil diese sich nur auf solche Theile eines Gebäudes beschränkt, die mit einem male übersehen werden. Selbst bei Theilen, die man zugleich übersieht, verlangt man keine Symmetrie ohne Gründe, z. B. ein Gebäude über Eck besehen, wo das Auge eine lange Seite mit einer Giebelseite vergleicht. Beide haben in Rücksicht der Symmetrie keinen Bezug auf einander. Im Innern der Gebäude verlangt man auch oft mehr Symmetrie, als man nach Grundsätzen verlangen sollte. Hier muß man mehr nach dem Princip der Bequemlichkeit urtheilen, als ängstlich Symmetrie suchen. Können beide miteinander bestehen, so muß Symmetrie über ihr Entgegengesetztes das Recht behaupten.

Wesentliche Theile eines Gebäudes von außen und im Innern symmetrisch gestellt, und überdies noch außerwesentliche Theile, die blos die Zierlichkeit vermehren, unter die Gesetze der Symmetrie gebracht, erfüllen alles, was ein sachverständiger Mann erwarten kann.

An=

Anmerkung.

Es giebt keine absolut schönen Verhältnisse; jedes Verhältniß wird nur durch den geschickten Gebrauch, d. i. dann schön, wenn es den Charakter eines Dinges bestimmt oder wenigstens bestimmen hilft. Das Verhältniß der Dicke zur Höhe ist bei der korinthischen Säule 1 : 10, und man findet es vollkommen schön. Wer würde eben dieses Verhältniß bei einer Thüre (Weite zur Höhe) oder bei einem Fenster schön finden?

III.

Begriff von der Bauart.

§. 20.

Unter der Bauart versteht man die besondere Anordnung und Einrichtung sowohl des ganzen Gebäudes, als auch seiner Theile, und den eigenen Geschmack in der Wahl der Form, der Verzierungen des Ganzen und der Theile; oder überhaupt das, was ein Gebäude zu einem schönen, edeln, prächtigen rc. oder gefälligen Gebäude macht; kurz, alles dasjenige, was ein Gebäude eines Volkes von einem Gebäude eines andern Volkes unterscheidet.

Die Ursachen der Verschiedenheit der Bauart sind vielfach: natürliche Beschaffenheit eines jeden Landes, eigene Gebräuche, vorzüglich aber der Zustand der Sittlichkeit und die Kultur überhaupt.

Wäre das Klima allein Ursache, eine Bauart zu fixiren, so könnte man die möglichen Bauarten bald finden: so aber kommen mehrere Ursachen zusammen, obgleich nicht zu leugnen ist, daß bei allen verschiedenen Bauarten jene natürliche Mitwirkung merklich durchschimmert. Nicht von jeder Nation haben wir eine eigene Bauart, wenigstens ist die Verschiedenheit nicht charakteristisch genug, um bemerkt zu werden. Auch kann man bei der Bauart nicht so ins Einzelne gehen,

gehen, um von jedem kleinen Volke das wenige Eigenthümliche aufzustellen, worin sich ihre Hütten oder Gebäude von andern unterscheiden. Von mehrern Völkern haben wir nichts als Bruchstücke übrig, woraus wir ihre Bauart studiren und oft nur errathen müssen, da bei andern noch so viel vorhanden ist, daß man mit Gewißheit sich davon überzeugen kann.

Das Studium der Antique aller Art, bereichert uns auch in diesem Fache mit nützlichen Kenntnissen, die unsere ganze Aufmerksamkeit verdienen.

Am lehrreichsten sind uns jene ehemals so hoch kultivirt gewesenen Nationen, die Griechen und die Römer, so wie ihres so ganz Eigenthümlichen wegen die Aegyptier, an deren Stelle jetzt die Italiäner, Franzosen und Engländer in der Baukunst aufgetreten sind, und ihre eigene Bauart festgesetzt haben. Es gehört nicht zu meinem Zwecke, hier alle wesentliche Unterschiede und die wirkenden Ursachen der Bauart der genannten Völker anzugeben; ich hebe nur so viel aus, als nöthig ist, die Verschiedenheit derselben zu zeichnen.

§. 21.
Die ägyptische Bauart.

Die ägyptische Bauart drückt Festigkeit und Größe aus. Die Gebäude sind große ungeheure Steinmassen, erregen anfänglich Erstaunen: da aber ihren Formen das Edle fehlt, so geht dieser Eindruck verlohren; die Größe geht in Rohheit über, weil überall das Angenehme und Schöne mangelt und gutgewählte Verhältnisse fehlen.

Anmerkung.

Eine ägyptische Zimmer- oder Saalverzierung findet man in dem Magazine für Freunde des guten Geschmacks rc. im 4ten Stücke 1795.

Daß

Daß dieser Geschmack allgemein werden möchte, ist nicht zu wünschen; unter gewissen Umständen und zu gewissen Absichten aber kann er im Allgemeinen nicht gemißbilliget werden.

§. 22.

Die griechische Bauart.

In dieser vereiniget sich alles, was schön und geschmackvoll genannt werden kann. Ihr Hauptvorzug ist Genauigkeit und Regelmäßigkeit. Erhabene Größe mit edler Einfalt verbunden, ist allen griechischen Gebäuden von Bedeutung eigen.

Sie theilt sich in drei Hauptzweige. Diese sind

a) die dorische Bauart. Diese drückt edle Einfalt vollkommen aus. Sie bedient sich zu Verzierungen der dorischen Säule. Ihr Charakter ist männliche Pracht, ohne gesuchte feine Zierathen, und zeigt überall Fleiß und einfachen Reichthum.

Die Kennzeichen dieser Säule sind die Triglyphen (Dreischlitze) im Friese, die durch Metopen (Zwischenräume) unterbrochen werden, und die Sparren- oder Dielenköpfe im Kranze.

Man braucht sie an gottesdienstlichen und militärischen Gebäuden am zweckmäßigsten. Stadtthore in Hauptstädten werden auch mit ihr geziert.

b) die jonische Bauart gewährt ein mehr gefälligeres Ansehen. Die mit ihr verbundene jonische Säule hat den Charakter der zierlichen Einfachheit. Sie zeichnet sich durch zwei Schnecken auf zwei Seiten des Kapitals, und durch die Zahnschnitte zwischen dem Friese und der Kranzleiste aus, und steht gewöhnlich

auf

auf dem attischen Säulenfuße. Man bedient sich ihrer zu Verzierungen der Lustschlösser und im Innern der Säle und Zimmer, auch als die zweite Ordnung an der Außenseite der Gebäude.

c) die korinthische Bauart drückt Reichthum und Pracht in dem Maaße aus, als es der gute Geschmack nur erlaubt. Die ihr zugehörige Säule ist die prächtigste. Das Kapital bildet ein großes rundes Gefäß mit einem viereckigen, auf den Seiten eingezogenen Deckel. Es ist mit zwei Reihen Blättern, jede zu acht Stück, eingefaßt, hinter welchen vier Stiele, jeder mit zwei kleinern Blättern, unter den vier größern Schnecken an den vier Ecken, und den vier Paar kleinern unter der Mitte der Seiten, krümmend in die Höhe gehen. Die Schnecken haben ihren Ursprung ebenfalls aus den Stielen, und unterstützen den Deckel des Kapitals.

Die korinthische Säule wird zur Verzierung fürstlicher Palläste und überhaupt da gebraucht, wo der Zierlichkeit und Pracht die Stärke und Einfachheit weichen kann.

Wandpfeiler (Pilastre) unterscheiden sich von den Säulen in ihrem vierkantigen Schafte, stehen entweder frei, oder sind gewöhnlicher so an Gebäuden angebracht, daß sie nur wenig vor die Wände vortreten. Sie unterbrechen das Einförmige und erregen einen größern Begriff der Festigkeit; sollten aber höchstens nur von jonischer Ordnung seyn.

Anmerkung.

Die Etrusker, ein großes und mächtiges Volk, das in dem mittlern Theile von Italien wohnte, hat sich in seiner Bauart von ältern und gleichzeitigen Völkern dadurch aus-

ausgezeichnet, daß sie die Höfe der Wohngebäude, die Gewölbe und die förmlichen Säulen erfanden. Vermuthlich sind ihre ersten Säulen nach den Griechischen gemodelt worden, woraus sich die Aehnlichkeit derselben mit den dorischen erklären läßt. Indeß die dorischen verschönert wurden, suchte man die etruskischen nicht weiter zu verbessern. Vermuthlich sind die etruskischen Säulen diejenigen, die den Namen der toscanischen erhalten haben, und bis auf uns gebracht worden sind. Ihr Charakter ist ungeschmückte Stärke.

Man benutzt die jetzt bekannte toscanische Säule zu Stadtthoren, Leuchtthürmen, Brunnen ꝛc.

§. 23.

Die römische Bauart.

Diese Bauart ist keine originelle, sondern stammt von der griechischen ab. Die Römer wichen in ihrer Bauart von der griechischen Vollkommenheit ab, und setzten zu dem Nothwendigen vielen Ueberfluß zu; daher findet man an ihren architektonischen Kunstwerken die Schönheit nicht mehr in aller Einfalt und Größe, sondern an ihrer Stelle Pracht und viele, oft überhäufte Verzierungen.

Die römische oder zusammengesetzte Säule ist aus dem jonischen und korinthischen Kapitale zusammengesetzt. Aus jenem sind die Schnecken mit den dazwischen liegenden runden Gliedern, und aus diesem die beiden Hauptreihen von Blättern entlehnt. An den Stielen befinden sich nur kurze Blätter. Dieser Säule fehlen zur Schönheit ganz regelmäßige Züge.

Sie wird an Triumphbögen und zu Dekorationen auf Schaubühnen, und überhaupt da gebraucht, wo man der Einbildungskraft freien Lauf lassen will.

Anmerkung.

Die hier nur hingeworfenen Sätze über die Bauart der ältern Völker, besonders der Griechen und Römer, und ihre

Säu-

Säulen, gehören eigentlich in die schöne Baukunst, weil alles dieses nur von den Prachtgebäuden gilt. Da indessen bei den herrschaftlichen Wohngebäuden auf dem Lande, bei Kirchen und Predigerhäusern, so wie bei Wohnungen bemittelter Landleute, die nicht gerade Landwirthschaft im eigentlichen Verstande treiben, auf Bauart und Charakter der Gebäude, folglich auch auf die Mittel gesehen werden muß, diese auszudrücken, so werden wenigstens einige Theile der Säulen, besonders die Gebälke, in der Folge näher entwickelt und beschrieben werden.

Vorzüglich wird der Gebrauch der Gebälke oder einzelner Theile derselben zu Gesimsen an Gebäuden, zu Frontons, Consolen, Nischen, Thor-, Thür- und Fensterbekleidungen, auch den Gebäuden der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft im ganzen Umfange, zur Zierde dienen.

§. 24.

Die gothische Bauart.

Die gothische Bauart zeigt zwar Größe, aber zu viel kleinliche Zierathen. Sie ist prächtig und reich, nur mangeln ihr Ordnung und eigentliche Schönheit, denn die Verhältnisse sind nicht leicht, und Symmetrie ist wenig beobachtet. Auch drückt sie etwas Abenteurliches aus.

Diese Bauart ist vielfach verändert worden, so daß man ein noch jetzt stehendes gothisches Gebäude und den durch dieses bezeichneten Charakter nicht für den der altgothischen Bauart halten kann.

Der in Verfall gekommene Geschmack der Römer und die in diesem Geschmacke gebauten römischen Gebäude sollen die Veranlassung der gothischen Bauart gewesen seyn. Andere halten sie für eine ursprüngliche und zwar für die einzige Bauart, welche die Natur zu ihrem Muster habe.

Die zur gothischen Bauart gehörige Säule hat keinen glatten Schaft, wie die übrigen Säulen, sondern

dern sie ist aus verschiedenen kleinen oder dünnen Schäften gewissermaaßen zusammen gewunden.

Anmerkung.

Das Vorzüglichste in den neugothischen Gebäuden, die bis auf uns gekommen sind, ist das Kühne in ihren hohen Bogen, und der Bau ihrer Gewölbe, der seinen Grund in jenen Bogen hat. Die gothischen Zierathen sollte man aufbewahren.

§. 25.

Die italiänische Bauart.

Diese Bauart hat in ihrer Anlage nach den besten Meistern Größe und Pracht mit Einfalt verbunden; aber auch viel Nachlässigkeit, denn sie entstand aus der römischen, und zwar nach Mustern, die zu einer Zeit, als nicht mehr der beste Geschmack herrschte, gebauet wurden: daher hat man mit den Schönheiten der römischen Bauart auch ihre Fehler kopirt, und in die italiänische übergetragen.

§. 26.

Die französische Bauart.

Man kann der französischen Bauart weder Größe noch Einfalt absprechen. Ihr Charakter ist der Charakter der Nation, leicht, flüchtig und gefällig. Die Zierathen sind oft verändert, und oft zu überhäuft gebraucht worden. Im Innern der Wohngebäude sind Abtheilung und Eintheilungen gleich musterhaft.

Anmerkung.

Eine eigene Säule haben die Franzosen nicht angenommen, obgleich die Akademie der schönen Künste im vorigen Jahrhunderte einen hohen Preis aussetzte, eine Säule auszumitteln, die sich von allen andern unterscheiden und l'Ordre

français

français oder l'Ordre de Louis XIV. heißen sollte. Sie sollte werth seyn über die korinthische und römische gestellt zu werden. Es wurden 80 Angaben in Zeichnungen und Modellen eingesandt, aber keiner wurde der Preis zuerkannt. Le Clerc Traité d'Architecture stellt eine auf, deren Charaktere Hähne und Lilien im Kapital seyn sollten. Ein anderes Kapital hatte natürliche und französische Wappenlilien. Auch wird in dieser Schrift einer spanischen Säule erwähnt, die im Kapital aus der korinthischen herausgekünstelt worden, aber auch nicht in Gebrauch gekommen ist.

§. 27.

Die englische Bauart.

Die englische ist nach der italiänischen gebildet worden, hat aber weniger Nachlässigkeiten, und kommt der griechischen Genauigkeit näher.

§. 28.

Die chinesische Bauart.

Sie hat in vielen Stücken Aehnlichkeit mit der Bauart der Alten.

Die chinesischen Tempel oder Pagoden und ihre andern großen Gebäude kommen in der Hauptsache der Bauart überein.

Die Thürme (Taa) oder Pagoden haben einen achteckigen Plan, und bestehen oft aus 7 bis 8 Stockwerken. Die Form ist obeliskenartig, und jedes Stockwerk ist mit einer kleinen Gallerie oder Balüstrade umgeben, die oben mit einem Kranze geziert ist, der die Decke trägt. Diese Thürme stehen gewöhnlich auf Stufen.

Die Privathäuser haben alle einerlei Bauart. Sie sind schmal und lang, und zwei Stockwerke hoch.

Die Säulen der Chinesen sind gewöhnlich von Holz mit steinernen Basen. Kapitale haben sie nicht; an

an ihrer Stelle ist der obere Theil mit den Balken durchlöchert, die auf Kragsteinen ruhen. Das Ende der Balken ist mit monströsen Köpfen oder Larven geziert. Gewöhnlich sind ihre Säulen rund, seltner achteckig.

Für uns hat die chinesische Bauart den Charakter der unedelsten Art des Romantischen und Abenteurlichen.

§. 29.

Eine deutsche Bauart mangelt noch ganz, die sich von der der andern Nationen durchaus unterschiede. Sie müßte den Charakter und den Sitten der Nation angemessen seyn, und hier fehlt es an Gleichheit und Uebereinstimmung. Der Deutsche ahmt auch in den Bauwissenschaften nach, und ist noch nicht bedächtig genug, das Fehlerhafte vom wirklich Musterhaften zu trennen, und jenes zu vermeiden.

Demungeachtet giebt es eine deutsche Säule. Sie ist von Sturm erfunden und hat im Kapitale auf jeder Seite vier Schnecken, wie die jonische, zwei große und zwei kleine, darunter zwei Leisten stehen, gegen welche eine Reihe Blätter anstößt, die wie geknickt erscheinen. Zwischen den großen Schnecken hängt eine Fruchtschnur, und von diesen großen hängen zu den innern kleinern Schnecken zwei kürzere Fruchtschnüre. Der Fries erhielt Schilder mit krausen Einfassungen und darüber hängenden Fruchtschnüren. Die Glieder des Gesimses sind mit Zieräthchen überladen.

Anmerkung.

Zur Ehre der deutschen Nation ist auf diese Säule keine Rücksicht genommen worden. Sie erreichte auch keinesweges das Verlangen einer neuen Säule, denn diese sollte den schönsten Säulen des Alterthums an die Seite gestellt werden können, und wo möglich diese übertreffen.

Eben

Eben so wenig ist Wagners schlesische Säule gerathen, die daher auch mit der deutschen einerlei Schicksal gehabt hat.

Allgemeine Anmerkung über die Bauart.

Die Lehren über die Bauart machen einen Theil der schönen Baukunst aus, und sollten billig aus einer Anweisung zur landwirthschaftlichen Bauwissenschaft ausgeschlossen seyn. Allein junge Architekten, Kameralisten und bemittelte Landwirthe, selbst Werkleute müssen doch wenigstens mit dem Allgemeinsten der Bauwissenschaft überhaupt bekannt seyn, oder auf das aufmerksam gemacht werden, was außer den eigenthümlichen Lehren des gegenwärtigen Theils noch zu wissen übrig ist. Ist einmal der Trieb zur Bauwissenschaft erweckt, dann füllt jeder die ihm bemerkbaren Lücken, und Mittel dazu mangeln nicht. In Rücksicht der Quellen, woraus man diese höhern Kenntnisse schöpfen und das kurz berührte ergänzen kann, ist folgendes zn merken.

Die ägyptische Bauart interessiret uns weniger, als die der übrigen Nationen, die genannt worden sind.

Außer dem, was uns Vitruv von der griechischen Bauart mitgetheilt, findet man noch viel Gutes und Schönes in den Beschreibungen der Ruinen von Athen, Palmyra, Balbeck und Pästum. Die von Palmyra und Balbek sind schon aus den Zeiten des sinkenden Geschmacks.

Von der römischen Bauart hat uns Vitruv das Vorzüglichste aufbewahrt, auch findet man davon sehr schätzbare Sachen in den Schriften der Italiäner über die Architektur. Die Ruinen von Diocletians Pallaste bei Spalatro in Dalmatien und die von Adam davon gelieferte Beschreibung und Zeichnung erwecken Erstaunen über die Baupracht, ohnerachtet damals der gute Geschmack schon ziemlich gesunken war.

Langley's gothische Architektur, nebst den noch jetzt stehenden gothischen Gebäuden, dienen zur allgemeinen Kenntniß dieser Bauart. Unter den neugothischen Gebäuden zeichnet sich die Peterskirche in Görlitz wegen der schlanken Pfeiler, die das Gewölbe tragen, aus. Diese Pfeiler erregen die Idee eines Baumstammes, dessen Aeste die Ribben in dem darauf ruhenden Gewölbe bilden. Ferner drei Kirchen in Wismar, der Mün-

ster in Strasburg, die Stephanskirche in Wien und mehrere Kathedralkirchen, sind Meisterstücke der neugothischen Bauart.

Im 14ten Jahrhunderte wurde die alte gute Bauart von den Italiänern wieder hervorgesucht, und so entstand die italiänische. Hierher gehört die Peterskirche in Rom, woran sechs berühmte Baumeister gebaut haben. Die Werke des Serlio, Vignola, Scamozzi und Palladio enthalten das Wissenswertheste von dieser Bauart und den Unterricht über die fünf Arten von Säulen, die man gewöhnlich die Säulenordnungen nennt, die jeder etwas anders entworfen und verschiedene Regeln zur Zeichnung derselben gegeben hat. In neuern Zeiten hat sich die Bauart in Italien mehr verschlimmert, als verbessert.

Die französische Bauart gewann seit Louis XIV. Perrault (seine Uebersetzung des Vitruvs macht ihm Ehre); der ältere und jüngere Blondel, Daviler, le Clerc, Laugier, le Camus de Méziers u. a. geben in ihren Schriften Unterricht in dieser Bauart. Von den französischen Baumeistern kann man lernen, wie man in einem Wohngebäude eines begüterten Mannes, mit Ersparung des Raums, Größe und Verbindung der Zimmer so ausmitteln muß, daß alle Wünsche völlig erreicht werden.

Die englische Bauart hat sich später und bis jetzt noch nicht vollkommen ausgebildet. Palladio ist das vorzüglichste Muster, dem die Engländer noch am treusten folgen. Das Studium alter Ruinen hat sie (auch Franzosen und Deutsche) belehrt, wie man kleinere Theile eines Gebäudes mit Geschmack verzieren müsse. Chambers, Wood, Miller, Adams, Stuart, Revett, Sayer rc. gehören zu ihren wichtigern Schriftstellern in diesem Fache.

Ihre Einrichtungen im Innern der Gebäude sind gut, die beste Vertheilung des Lichts durch alle Theile eines Gebäudes insbesondere ist meisterhaft.

Ueber die Bauart der Chineser, die für uns zu Gartenhäusern höchstens Interesse haben kann, findet man Nachricht in Chambers Designs of Chinese Buildings etc. London 1757.

Da die Deutschen keine eigene Bauart haben, so kann man in dieser Absicht auch keine ihrer Schriften studiren. Indeß haben deutsche Baumeister, besonders in neuern Zeiten, doch gesucht, das, was sie von dem Ausländer entlehnen,

mit Geschmack anzuwenden. Der erste deutsche Schriftsteller über die Baukunst, Goldmann, hat zu seiner Zeit der Architektur viel genützet. In neuern Zeiten haben wir Schriften von Sukkow, Schmidt, v. Racknitz, Stieglitz u. a., die gründlich und belehrend sind. Berlin, Potsdam, Dresden rc. bieten Muster genug dar, wornach man schön und geschmackvoll bauen kann.

Zur weitern Belehrung über das Eigenthümliche der Bauart und die Schicksale der Baukunst lese man: Geschichte der Baukunst der Alten, von Christian Ludwig Stieglitz, Leipzig 1792. Dessen Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, Art. Baukunst, wo man auch ein Verzeichniß der merkwürdigsten Schriften über verschiedene Theile der Bauwissenschaft findet. Auch hat Büsch, in s. ersten Theile des dritten Bandes der Mathematik zum Nutzen und Vergnügen des bürgerlichen Lebens, viele richtige und feine Bemerkungen über die Geschichte der Baukunst gegeben.

§. 30.

Die landwirthschaftliche Bauart.

Die landwirthschaftliche Bauart ist im Ganzen genommen in allen Ländern und Gegenden, wo man sie nur nöthig hat, sich gleich; Dächer und andere besondere Theile können zwar in Absicht der Höhe und Form von einander abweichen, doch nicht so, daß man wesentliche Unterschiede finden könnte. Der Baustoff ist verschieden. Den Charakter der landwirthschaftlichen Gebäude erreicht man, ohne darauf hinzuarbeiten, denn eine gewisse Nachlässigkeit blickt immer hervor, wenn man auch noch so billig bei der Vergleichung mit andern Gebäuden ist, die zu höhern Zwecken bestimmt sind, und Sparsamkeit ist ohnedem der Eindruck, den man erhalten muß, wenn man eine gut eingerichtete Oekonomie betrachtet. Man übertreibe daher im Bauwesen nichts, was dahin abzwecket, und suche nicht die verschiedenen Arten von

Gebäuden, die zur Landwirthschaft erforbert werden, besonders so zu charakterisiren, daß auch der mit der Landwirthschaft unbekannte, an äußern Theilen, besonders solchen, die zufällig sind, erkenne, daß dies ein Schaafstall, Pferdestall 2c. sey. Desto mehr aber charakterisire man die innere Bauart durch die möglichste Erreichung der Bequemlichkeit und der Vollkommenheit, die jedes dieser Gebäude verlangt, wenn es dem Zwecke entsprechen soll, wozu es gebaut wird.

Diese innere Bauart kann nach Klima, Landesart und Wirthschaftsweise an verschiedenen Orten auch sehr verschieden seyn, und es giebt darin keinen festen Punkt, bei dem man stehen bleiben muß, sondern jede neue und gute Erfahrung muß benutzt und auch in der Baukunst ausgeübt werden.

Daher muß den Landwirth dieser Theil der Bauwissenschaft am vorzüglichsten interessiren, und vollkommen zweckmäßige Wirthschaftsgebäude müssen ihm angenehmer als ein Wohnhaus seyn, das nach dieser oder jener Bauart geschmackvoll erbaut ist, und neben jenen, die unbequem und schlecht sind, einen desto unangenehmern Drucker (reveillon) macht.

Die landwirthschaftliche Bauwissenschaft ist in neuern Zeiten ein Gegenstand ernsthafter Betrachtung geworden, und nur erst seit einem halben Jahrhunderte sind Schriftsteller aufgetreten, die gezeigt haben, wie man nach landwirthschaftlichen Principien bauen soll.

Zu den Zeiten des Tacitus hatten die Deutschen weder Städte noch Dörfer, sondern sie wohnten zerstreut, jeder mitten in seinen Besitzungen. Dies scheint sich bis auf unsere Zeiten in einigen Gegenden Westphalens erhalten zu haben, wo jeder sein Gehöfte, oder alle seine zur Landwirthschaft nöthigen Gebäude, fast in der Mitte seiner Besitzungen stehen

 hat,

hat, das in sofern musterhaft ist, als der Landwirth mit der größten Zeitersparung seine Besitzungen bewirthschaften kann. Der erste Ursprung der Baukunst in Deutschland ist in den Zeiten Carls des Großen zu suchen, wo die Deutschen anfingen, Städte, das hieß Hütten von Holz und Lehm nahe an einander, zu bauen. Nach der Einführung der christlichen Religion wurden Kirchen und Pfarrwohnungen gebaut, und Carl selbst ließ zu Aachen, Ingelheim und an andern Orten große Gebäude und Schlösser bauen, wodurch die Baukunst nach und nach allgemeiner wurde. Indeß kann man den eigentlichen Anfang der allgemeinern Verbreitung bauwissenschaftlicher Kenntnisse in Deutschland erst in die Zeiten Heinrichs des Ersten setzen. Die Wohnungen der Landleute, nachdem diese in Dörfern lebten, blieben, ohnerachtet die städtische Baukunst immer weiter vorrückte, dennoch lange Zeit schlechte und schmuzige Hütten. Sie wurden in einigen Gegenden aus Lehm gebaut und mit Reisern bedeckt, worauf man wieder Erde schüttete und sie mit Rasen bedeckte; in andern Gegenden baute man von Stein; das Holz aber scheint der vorzüglichste und gemeinste Baustoff gewesen zu seyn. Daß die Deutschen das Holz als Baustoff vorzüglich geliebt haben, sieht man noch jetzt, da in Gegenden, wo es an Steinen nicht mangelt, die Häuser dennoch von Holz gebauet werden. Daher kann man auch von einer soliden Bauart auf dem Lande nicht geradezu auf den Wohlstand der Einwohner schließen, und so auch nicht umgekehrt. Im österreichischen Ponteba wohnen wohlhabende und gut gekleidete Menschen in elenden Baraken von Holz, deren Fenster kleine viereckige Löcher sind. Die Häuser haben gewöhnlich hohe Dächer. Im venetianischen Ponteba hingegen sind die Häuser von

von Stein, die Dächer niedrig und mit Ziegeln gedeckt, die Thüren und Fenster schön proportionirt, und in diesen Häusern wohnen Menschen, die elend und armselig leben und in Lumpen gekleidet gehen.

Die ältern von Holz oder eigentlich von Baumstämmen erbauten Bauerhäuser hatten gewöhnlich die Gestalt eines Oblongums und ein nach einem dreiseitigen Prisma gestaltetes Dach, ebenfalls aus diesem Baustoffe, höchstens mit Reisern, Stroh, Schilf oder Rohr bedeckt. Thüren und Fenster waren nichts als eigentliche Löcher in den Seitenwänden. Der Ort der Feuerung allein wurde von Erde, Lehm oder Steinen aufgeführt. Schorsteine mangelten ganz.

In der Folge änderte sich diese Bauart dahin ab, daß das Holz in holzärmern Gegenden mit der Säge zertrennt, Stück vor Stück aufeinander gelegt, und an den Berührungsstellen abgeschwartet wurde. Solche Häuser nannte man geschrotene. Stuben von dieser Bauart stehen noch häufig, z. B. in Schlesien, Sachsen, Böhmen, Mähren rc. vorzüglich aber in nordischen Ländern, außerhalb Deutschland, wo man auch noch ganze Häuser so bauet.

Die Bauart mit Lehm scheint in niedrigen Gegenden, wo es in der Nähe an brauchbarem Holze mangelt, entstanden zu seyn.

Die bekannt gewordene Kunst, Breter zu schneiden, hat vermuthlich Anlaß zu den breternen Hütten gegeben, die gewissermaßen jetzt noch in Baiern üblich sind. Die Breterdecken wurden vielleicht nur mit Steinen belastet, so wie jetzt zum Theil in Bajern die nicht aufgenagelten Schiefer auf den Dächern.

Vor Carls des Großen Zeiten hatte man keine Scheunen, sondern man grub das Getreide in die Erde und bedeckte es mit Mist. Nachher bauten die reichern Landbewohner besondere Scheunen. In einigen

gen Gegenden von Ungarn wird jetzt noch das Getreide in Erdkammern aufbewahrt, weil man nach der dortigen Bauart auch einen Theil des Wohnhauses in die Erde gräbt, und darinnen wohnt, nachdem diese Erdgruben ausgebrannt worden sind.

Der Ackerbau war wol die nächste Veranlassung zu den Viehställen, indem Hirtenvölker nirgends Ställe brauchen. Aber auch diese sind mit der Ackerkultur nicht zu gleicher Zeit entstanden.

Die sich erweiternde Landwirthschaft machte mehr Raum nöthig, und mit der Vergrößerung der Wohnhäuser entstand vielleicht auch der Wunsch, das Vieh in Sicherheit, so wie die Früchte im Trocknen zu haben, und so brachte man Wohnung, Scheune und Viehställe in eins zusammen. Diese Häuser hatten nach den Bedürfnissen verschiedene Abtheilungen. Auf der einen Seite war eine Bucht fürs Vieh, auf der andern der Aufenthalt für Menschen, und in der Mitte die Küche. Unter dem Dache lagen die Früchte und der Rauch ging durch Thüre und Fenster. Das Dach wurde aus Bedürfniß hoch und zur Sicherheit gegen Regen mit Stroh oder Schilf gedeckt. Dies ist ohngefähr die erste Veranlassung zur Bauart der Landgebäude in Westphalen.

Die Unbequemlichkeit dieser Einrichtung brachte natürlich förmliche Absonderungen durch Wände hervor. Anfänglich hatte man nicht mehr als drei Abtheilungen. Eine Seitenwand begränzte die Wohnstube, und durch eine Zwischenwand wurde diese vom Vorhause getrennt, so wie die zweite Zwischenwand dieses vom Stalle absonderte. Die Decken der Stube und des Stalles wurden mit Bretern bedeckt, oder mit Holz ausgestakt (gestückt) und mit Lehmstroh umwunden, damit die Früchte desto sicherer lagen.

Im

Im Vorhause war die Küche, aber immer noch ohne Schorstein oder Rauchfang. Sie vertrat vermuthlich auch die Stelle unserer jetzigen Tennen. Die Nothdurft veranlaßte endlich auch die Kammern und vermehrte daher die Abtheilungen.

Nur der größere Wohlstand, das Eigenthum und die vermehrten Kenntnisse der Landwirthschaft, so wie die Liebe zur Bequemlichkeit, oder eine Art Luxus, machten zusammengenommen, daß bessere Einrichtungen bei den landwirthschaftlichen Gebäuden entstanden. Nach diesen bessern Einsichten, und durch das Verlangen bequem zu leben, entstanden endlich auch einzelne Gebäude, als Wohnhäuser, Ställe, Scheunen, Schuppen, und auf diese Art ganze Gehöfte, die mit Befriedigungen umgeben wurden.

In den neusten Zeiten leitet die Baukenntnisse noch stets fort das bessere Studium der Natur, die allmälige Einführung der Stallfütterung, landesherrliche Bauverordnungen und Baugelder, die Unterstützung nach Feuerschäden aus den Feuersocietätskassen, und endlich auch das wissenschaftliche Studium.

Anmerkung 1.

Es giebt noch keine vollständige Geschichte, weder der fremden, noch der einheimischen landwirthschaftlichen Bauwissenschaft. Sie ist zum Theil mit in die Geschichte der Landwirthschaft verwebt. Man findet eine der vorzüglichsten Abhandlungen über die Geschichte dieses Theils der Bauwissenschaft, in F. G. Leonhardi's ökonomischem und kameralistischen Taschenbuche für das Jahr 1793. (Leipzig): II. Versuch einer Geschichte der landwirthschaftlichen Baukunst in Deutschland. Unsere besten Schriftsteller, welche die landwirthschaftliche Bauwissenschaft entweder im ganzen Umfange oder doch zum Theil bearbeitet haben, sind: Leopold, v. Eckhardt, Keferstein, Lange, Manger, Borheck, Pastorf u. a. Man findet ihre Schriften in Stieglitz Encyklopädie der bürgerl. Baukunst, Art. Baukunst.

An=

Anmerkung 2.

Zur Nachahmung empfiehlt sich die griechische Bauart als die beste und vollkommenste; aber doch am schicklichsten zu großen und prächtigen Gebäuden. Die italiänische und englische würde zu Pallästen und großen Wohngebäuden, die französische aber bei kleinern Wohngebäuden nachgeahmt werden können, nur müßte man nicht die Fehler kopiren.

Von der gothischen Bauart kann man Gebrauch zu Ruinen und romantischen Anlagen machen, welche die Geschichte des Mittelalters vergegenwärtigen sollen; von der chinesischen aber nur in Gärten.

IV.

Von der erlaubten und nöthigen Sparsamkeit beim Bauen und dem Einverständnisse des Bauherrn mit dem Baumeister.

§. 31.

Die Sparsamkeit im Bauwesen ist die Eigenschaft des Bauherrn, vermöge welcher er keinen der Festigkeit und Bequemlichkeit (und wenn es ein Prachtbau ist, auch der Schönheit) nachtheiligen Aufwand an Baumaterialien und Arbeitslohn macht; sie artet in Kargheit aus, wenn er aus Interesse eine dieser wesentlichen Eigenschaften vernachlässiget, und wird ihm und dem Staate schädlich. Erlaubt ist die Sparsamkeit, wenn er unbeschadet der Festigkeit mit weniger Materialien baut, und in Provinzen, die Mangel an solchen Materialien haben, ist sie nöthig, und könnte sogar durch Gesetze eingeschärft werden. So ist es z. B. in holzarmen Gegenden einem Baumeister oder Bauherrn nicht nur erlaubt, wenn er einen Theil Holz durch eine festere und nach Gründen der Statik bewiesene Verbindung ersparen kann, sondern es ist sogar Pflicht. Hingegen ist Sparsamkeit dann

dann unerlaubt und sträflich, wenn man durch wohlfeilere oder zu wenige und zu schlechte Materialien die allgemeine und besonders die Feuersicherheit verletzen wollte.

Man baut Gebäude massiv, wenn man dazu feuerfeste Materialien nimmt, z. B. Steine, Ziegeln, Lehm, Erdstoff rc. oder feuerfangende an solche Orte bringt, wo sie dem Feuer nicht ausgesetzt sind; nicht massiv, sondern von Holz oder Fachwerk, wenn man das Gegentheil befolgt.

§. 32.

Zuerst ist die große Frage zu beantworten, wie baut man am vortheilhaftesten und am sparsamsten — soll man massiv oder nicht massiv bauen?

Diese Frage hat nach meiner Ueberzeugung Manger in s. ökonomischen Bauwissenschaft, (Berlin 1794.) in der Einleitung (S. 11 — 21.) befriedigend beantwortet. Ich werde hier nur die Resultate einer Berechnung hersetzen, um den Kameralisten und Landwirth darauf aufmerksam zu machen.

Es wird als Beispiel eine Wand von Fachwerk mit Ziegeln ausgemauert, und eine Mauer von Ziegeln aufgeführt angenommen, deren Länge 36 Fuß und Höhe 14 Fuß inclusive des 2 Fuß tiefen Fundaments in der Erde beträgt. Die Holzwand beträgt an Materialien und Erbauungskosten zusammen 66 Rthlr. 18 Gr. 10 Pf.; und die 1½ Fuß starke (dicke) Mauer, die aber ein 2 Fuß tieferes Fundament als die Wand hat, macht an Materialien und Erbauungskosten 126 Rthlr. 8 Gr., so daß also die Mauer 59 Rthlr. 13 Gr. 2 Pf. mehr kostet, als die hölzerne Wand. Holzaufwand findet man für beide gleich viel, nämlich 6 Stämme, wobei man auf das

Kalch-

Kalch- und Ziegelbrennen und das dabei gebrauchte schlechtere Schwammholz schon Rücksicht genommen hat.

Nach diesem Ueberschlage wäre also die größere Ersparung auf der Seite der Holzwand. Allein man baut nicht nur für heute, sondern für längere Zeit, und oft für seine Nachkommen; daher muß man auf die in der Folge vorkommenden Reparaturen Bedacht nehmen, und hiernach wird sich die Frage von selbst beantworten. Bey der hölzernen Wand müssen im ersten oder zweiten Jahre die Fache wegen des eingetrocknetem Holzes neu verzwickt und verstrichen werden, wofür man 1 Rthlr. 9 Gr. 9 Pf. rechnen kann. Nach einigen Jahren ist die nämliche Arbeit zu wiederholen, so daß diese Reparaturen zusammen 2 Rthlr. 19 Gr. 6 Pf. betragen. Also kostet die Wand nach einigen Jahren 69 Rthlr. 14 Gr. 4 Pf. Sind die Schwellen von unserm jetzigen, in den meisten Gegenden noch unreifen Holze gebaut, so verfaulen sie innerhalb 20 Jahren, und es müssen neue eingezogen werden. Diesen Bau kann man auf 10 Rthlr. 20 Gr. rechnen. Diese Arbeiten sind innerhalb 60 Jahren noch zweimal zu wiederholen, welches 21 Rthlr. 16 Gr. beträgt. Für kleine Ausbesserungen wird ein Jahr ins andere 8 Gr. gerechnet, welches 20 Rthlr. in 60 Jahren macht. Nach 80 Jahren seit der Erbauung kann der Wand vielleicht noch einmal durch Unterschwellen geholfen werden, nämlich für 10 Rthlr. 20 Gr. Für die letzten 40 Jahre, um die Rechnung auf 100 Jahre zu führen, kann man für kleine Reparaturen jährlich 8 Gr. rechnen, zusammen 13 Rthlr. 8 Gr.

Nun muß die Holzwand nach 100 Jahren wieder völlig neu gebauet werden, für 66 Rthlr. 18 Gr. 10 Pf. Die Baukosten betragen also nach den

den ersten 100 Jahren zusammen 213 Rthlr. 1 Gr. 2 Pf.

Die Mauer erfordert ebenfalls Ausbesserungen, und man kann für Nachbesserungen am Fundamente, und am Putze des untern Theils der Mauer, der von der Nässe am meisten leidet, jährlich, ein Jahr ins andere gerechnet, 8 Gr. nehmen, das macht in 100 Jahren 33 Rthlr. 8 Gr.; folglich Erbauungs- und Reparaturkosten zusammen in 100 Jahren 159 Rthlr. 16 Gr. Demnach kostete die Wand in 100 Jahren 53 Rthlr. 9 Gr. 2 Pf. mehr als die Mauer. Im zweiten Jahrhunderte kostet die Wand wieder eben so viel, als im ersten; im Gegentheil kann man die Mauer das ganze zweite Jahrhundert durch, und noch länger für etliche 30 Rthlr. im besten Zustande unterhalten.

Hiernach ist also die Mauer wohlfeiler und besser als die Wand. Durch die Reparaturen der Wand schadet man auch dem Dache, weil sich dieses durch das Heben und Stützen der Wand leicht versacket, und vielleicht gar abgenommen werden muß. Beim Mauerwerk hat man alles dies nicht so leicht zu befürchten.

Die Holzersparung beim Mauerwerk gegen die Holzwand ist noch weit beträchtlicher. Denn der erste Holzaufwand war 6 Stämme zum Ziegel- und Kalchbrennen; zu Reparaturen werden in 200 Jahren zu demselben Zwecke noch 2 Stämme gerechnet, folglich erfordert die Mauer nach Verlauf von 200 Jahren zusammen 8 Baumstämme. Zu der Wand aber werden in den ersten 100 Jahren 11½ Stämme, und in dem zweiten Jahrhundert eben so viel, folglich zusammen 23 Stämme erfordert. Demnach erspart man dem Staate, wenn man massiv bauet, in 200 Jahren an einer solchen Mauer mehr als 15 Stämme.

Bei

Bei einem mäßigen Landgebäude kann man 144 Fuß Länge in allen seinen Wänden rechnen, folglich ersparte man ein Schock; ein Gehöfte kann wol zehnmal mehr Wand haben, und also wäre die Ersparung zehn Schock; tausend solche Gehöfte finden sich in einem nicht zu großen Distrikte, und bei diesen ersparte man zehntausend Schock oder 600,000 Stämme.

Hieraus kann man sehen, wie viel der Staat, besonders wenn er an Holz arm ist, beim massiven Bauen ersparet.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit der Bedachung. Jede Bedachung, die dauerhaft, ungebrannt und doch feuersicher ist, erspart dem Bauherrn durch die Länge der Zeit Kosten, und dem Staate Holz. Zu diesen Bedachungen gehört der bis jetzt noch vernachlässigte Gebrauch der Steinpappe, wovon bei den verschiedenen Arten von Bedachungen mehreres vorkommen wird.

Anmerkung.

Für den Staat ist es ausgemacht, wenn auch Steine und Holz in gleicher Menge vorhanden sind, daß es vortheilhafter ist, massiv, als von Holz zu bauen.

Bei dem Privatmanne treffen oft Umstände zusammen, die als wichtige Gründe für oder gegen das massive Bauen angenommen werden können. Ein Kapital zu einem massiven Gebäude verinteressiret sich wol, aber freilich erst spät.

§. 33.

Eine zweite Frage ist diese: Soll man einen Bau verakkordiren, oder soll man auf eigene Rechnung bauen?

Bei Akkorden oder Verdingungen beim Baue neuer oder Reparaturen alter Gebäude finden zwei Fälle statt: entweder der Bauherr verdingt dem Bau-

meister

meister das Ganze, oder nur einzelne Theile, z. B. die Maurer- oder Zimmerarbeit, oder beide zugleich, und behält sich die Arbeiten des Glasers, Töpfers, Schmiedes ꝛc. vor.

Beim zweiten Falle verdingt man mit dem Baumeister. Hierbei kommt es nun vorzüglich darauf an, ob der Baumeister ein ganz ehrlicher Mann ist, oder nicht. Das letzte ist schwer zu beweisen. Hat der Bauherr selbst Kenntnisse von den Arbeiten der beim Baue erforderlichen Künstler und Arbeiter, und der Baumeister besorgt nur das eigentlich architektonische: so glaub ich, ist dies die beste Art zu bauen. Muß hingegen der Bauherr nicht allein die architektonischen, sondern auch die übrigen technischen Arbeiten dem Baumeister überlassen, und der letztere handelt nicht völlig ehrlich: so wird vielleicht Maurer- und Zimmerarbeit tadelfrei gemacht, aber desto schlechter können die übrigen Arbeiten verfertiget werden. Denn ein gewissenloser Baumeister, wenn seine Vorschläge angenommen werden, steckt entweder mit den Handwerkern durch, und der Bauherr muß diesen den Theil mit bezahlen, den sich jener als Belohnung seiner Empfehlung ausbedungen hat; oder er hält nicht auf gute und schnelle Förderung; oder endlich, er empfiehlt oder nimmt schlechte Handwerker in des Bauherrn Dienst.

Meynt es hingegen der Baumeister vollkommen ehrlich mit dem Bauherrn, so kann er nicht nur auf gute Maurer- und Zimmerarbeit rechnen, sondern die andern Arbeiten stückweise machen lassen, oder sie einzeln oder im Ganzen an Arbeiter verdingen, und er hat an jenem einen Beurtheiler, der ihn vor Schaden sichern kann.

Verdingt der Bauherr den ganzen Bau dem Baumeister, so ist ein ausführlicher und völlig bestimm-

stimmter Anschlag aller Kosten um so viel nöthiger, weil es hierbei besonders auf mehrere Nebenumstände ankommt. Doch giebt es gewisse Umstände, die oft einen auch nur mittelmäßig richtigen Anschlag zulassen. Außer den wesentlich zum Gebäude gehörigen Theilen, müssen besondere Zeichnungen von den Tischlerarbeiten, als Thüren, Gesimsen, Fensterrahmen und Einfassungen, von Oefen, Schlössern 2c. dem Anschlage beigefügt werden. Auch muß der Anschlag Holz, Metalle und andere Dinge bestimmen, woraus die Nebenarbeiten verfertiget werden.

Wenn keine bestimmte Policeygesetze den Bauherrn gegen allen Betrug und Schaden sichern: so kann ein besonderer Vergleich mit dem Baumeister diese Gesetze zum Theil ersetzen. Hat nämlich der Baumeister (er sey wirklicher Baumeister, Maurer- oder Zimmermeister) den Bauanschlag mit den dazu nöthigen Zeichnungen mit aller Genauigkeit angefertiget: so bewillige ihm der Bauherr 10, 20 oder noch mehr Procente von der Bausumme. Baut er länger und kostbarer, so erhalte er nichts mehr als seine Procente von der Anschlagssumme: erspart er aber, indem er doch dem Anschlage gemäß bauet, 100 Rthlr., so bewillige ihm der Bauherr 8 Procent, und bei Ersparung des zweiten Hunderts erhalte er 16 Procent u. s. f.

Vielleicht wäre dies ein Mittel für Bauherrn, anschlagmäßig und gut zu bauen.

§. 34.

Auch ist bei einem Baue das rechte und gute Einverständniß des Bauherrn mit dem Baumeister nicht zu übersehen.

Baut der Bauherr ganz auf seine Rechnung, so muß er entweder alle die zum Bauwesen er-

erforderlichen Kenntnisse besitzen, oder er muß sich auf den Rath und die Leitung seines Baumeisters vollkommen verlassen können, folglich müssen sich beide genau verstehen, d. i. der Baumeister muß sich in die Lage des Bauherrn ganz zu versetzen wissen, und der Bauherr muß volles Zutrauen zu jenem haben. Soll der Baumeister das Zutrauen des Bauherrn ganz erhalten, so muß er den Ruf eines geschickten Architekten und den eines treuen rechtschaffenen Mannes haben; der Bauherr hingegen muß ein Mann von Vermögen seyn, der den veranschlagten Bau durchzuführen im Stande ist, Kargheit und Mißtrauen aber nie blicken lassen.

Der Bauherr kann entweder den Plan zu dem aufzuführenden Gebäude selbst entwerfen, oder nicht; im ersten Falle revidirt der Baumeister nur, ob alles im Plane vorgeschlagene auszuführen möglich und vortheilhaft ist, und macht seine Erinnerungen dagegen; im zweiten Falle erforscht er die Wünsche und Absichten des Bauherrn, macht Vorschläge, und verändert so lange, bis beide einstimmig sind. Auf diese Art kann es nicht fehlen, der Privatmann erhält sein Gebäude zweckmäßig und gut, der Staat gewinnt durch die erlaubte und nöthige Ersparung der Materialien, und der Baumeister durch seinen ehrlich verdienten Lohn.

Es giebt eine Menge Fälle, in welchen der Baumeister dem Bauherrn nützlich seyn kann, wenn sie es beide ehrlich mit einander meinen, die alle hier zu berühren der Raum verbietet. Man denke nur an den Einkauf mancher Materialien, ihre Zubereitung zur rechten Zeit, und an tausend kleine Vortheile mehr, die so gemein sind, daß sie jeder fühlt, der auch nur einem Baue in der Ferne zugesehen hat.

Eigen-

Eigensinnige und mißtrauische Bauherren können beim Verdingen ihrer Baue eben so gut hintergangen werden, als wenn sie auf eigene Rechnung bauen. Durch schiefe Einsichten, oder durch den Dünkel, als wenn sie selbst erfahren genug wären, schaden sie sich oft mehr, als wenn sie das Bekenntniß ihrer Unwissenheit in Bausachen laut ablegten. Den Händen betrügerischer Bauleute aber kann niemand entgehen — ja der Meister oft seinem eigenen Gesellen nicht. Beispiele dazu ergeben sich aus der Erfahrung.

Anmerkung.

Für Bauherren ist folgende Abhandlung auch in der Rücksicht zu empfehlen, um daraus zu lernen, auf was er alles bei einem zu unternehmenden Baue zu sehen hat. Der entlarvte Baumeister, d. i. vortheilhafte Vorschläge, wie man sich im Bauen vor den Mißgriffen der betrügerischen Bauleute hüten könne; entworfen von einem im Bauwesen lange geübten Baumeister. Er ist des Herrn von Loen Abhandlung vom Bauwesen beigefügt, Erfurt 1757.

Ueber die Sparsamkeit beim Bauen findet man ausführlichern Unterricht in Büsch Mathematik, Theil 3, Band 1. Buch 4.

Baureparaturen sind in dieser Rücksicht schwerer, als neue Baue. Erfahrungen und aufmerksame Betrachtungen leiten hierbei den Bauherrn und Baumeister sicherer, als die Theorie. Das Unentbehrlichste wird im folgenden berührt werden.

V.

Von den Bauzeichnungen.

§. 35.

Bauzeichnungen oder Baurisse sind Abbildungen von Gebäuden nach dem verjüngten Maaßstabe, wodurch man einen anschaulichen Begriff von der Form, Anordnung und Einrichtung des Ganzen und seiner

seiner einzelnen Theile erhält, und nach welchen ein Gebäude gebauet wird.

Diese Zeichnungen betreffen also entweder das Ganze, oder Theile, und in manchen Fällen auch wol Nebentheile. Man bringt sie gewöhnlich unter sieben Klassen.

§. 36.

Hauptrisse.

Ein Hauptriß ist der erste rohe Entwurf von einem Gebäude, und wird gewöhnlich vom Bauherrn oder Baumeister nur aus freier Hand gemacht. Man bemerkt darin die Größe des Gebäudes nach Länge und Breite, zeigt die Thüren und Fenster an, und macht alle vorkommende Eintheilungen deutlich. Die Maaße der Länge, Breite und Dicke eines jeden Theils wird dabei geschrieben. Der Zweck dieser Hauptrisse ist, vorläufig zu sehen, wie viel Platz ein Gebäude giebt, was für Abtheilungen angebracht werden können, wie viel Raum Gänge, Treppen u. dergl. wegnehmen, oder ein Versuch, wie ein Bauplatz zu benutzen ist.

Hierzu kann man sich eines Mittels bedienen, welches für Fehlern sichert und die richtigen Verhältnisse aller Theile gegen einander anzugeben möglich macht. Man entwerfe sich nämlich auf einen Bogen oder ein Stück Papier eine Figur in der Größe und Form des Bauplatzes; theile die Breite und Länge derselben in Fuße nach einem willkührlich verjüngten Maaßstabe, und ziehe die Linien, so hat man ein Netz oder einen Entwurf der Grundfläche eines Gebäudes, mit lauter leeren Quadraten ausgefüllt. Da man nun Räume zu Stuben, Kammern, Treppen, Flur, Viehständen, Tenne ꝛc. nach Quadratmaaß bestimmt, so kann man die Größe dieser Räume durch die Quadrate

drate genau ausdrücken, ohne daß man am Ende besorgen darf, wie dies der Fall ist, wenn man blos aus freier Hand entwirft, in Irrung zu kommen.

Dieses Mittels kann man sich bei jedem Theile des Gebäudes bei dem Entwurfe des Hauptrisses bedienen.

§. 37.

Grundrisse.

Ein Grundriß ist die Zeichnung aller horizontalen Flächen, worauf die aufzuführenden Theile und das ganze Gebäude stehen, folglich ist er ein Durchschnitt, mit dem Horizonte parallel. Man erhält aber einen solchen Durchschnitt auf folgende Art. Man denke sich eine schneidende Ebene ohngefähr in der Mitte durch jedes Stockwerk, hebe die darüberstehenden Theile ab, so hat man den natürlichen Grundriß. Diesen verjünge man, und man erhält den Grundriß in der Zeichnung.

Ein solcher Grundriß muß aber nicht allein alle diejenigen Theile nach ihrer Lage und Gestalt, die in der schneidenden Ebene, sondern auch die, welche unter und über derselben in dem nämlichen Stockwerke liegen, enthalten, wie z. B. den Durchschnitt des Ofen- und Kamingrundes, der Treppen, der Gewölbe, wenn die Zeichnung Gänge, Keller rc. betrifft, wobei man die Regel ziemlich allgemein eingeführt hat, daß die Theile, die über der Durchschnittsebene liegen, mit punktirten Linien angedeutet werden.

Wenn der Durchschnitt eines Stockwerks höher liegt, als das Dach eines Nebentheils vom Gebäude, so bringt man das Dach mit seiner Oberfläche in die Zeichnung, d. i. man entwirft es nach der Vogelperspektiv. Hierbei ist dies zu merken. Alle

Punkte



Punkte und Linien, die in einer Vertikalfläche liegen, werden von einander gedeckt, daher wird eine solche Fläche nur wie eine gerade Linie ausgedrückt. Schiefliegende Linien werden auf den Horizont reducirt, und erscheinen verkürzt; folglich wird die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreiecks durch den horizontalen Katheten abgebildet.

Anmerkung.

Haupttheile, die im Grundrisse so wie das Ganze verjüngt erscheinen, machen der Deutlichkeit wegen oft eigene Grundrisse nach größern Maaßstäben nöthig. So ist z. B. in einem Malz- oder Brauhause die Darre ein Haupttheil. Da man nun ihre Nebentheile in einer verjüngten Zeichnung nicht so genau unterscheiden kann, als es nöthig ist, wenn man darnach bauen soll, so entwirft man davon eine eigene vergrößerte Zeichnung. Und so verfährt man in andern ähnlichen Fällen.

§. 38.
Aufrisse.

Aufriß oder Standriß (Façade) ist die Zeichnung der äußern Seite eines Gebäudes, wozu man aus dem unmittelbar darunter gezeichneten Grundrisse die Stärke der Wände oder Mauern nimmt; und dazu dient die Höhe eines Gebäudes nach den verschiedenen Stockwerken, Höhen der Thüren, Fenster und anderer Theile nach dem beim Grundrisse gebrauchten Maaßstabe abzubilden.

Man kann sich davon diese Vorstellung machen. Eine Tafel (Glastafel) werde mit einer Außenseite eines Gebäudes parallel gestellt, auf diese fälle man von jedem merkwürdigen Punkte der gegenüberstehenden Seite des Gebäudes senkrechte (hier horizontalliegende) Linien, so hat man eine Abbildung des Gebäudes auf der Tafel, welche der Aufriß verjüngt

 dar-

darstellt. Folglich decken sich alle in einerlei Linie hinter einander liegende Punkte; auch werden die Linien und Flächen, die gegen die Tafel eine schiefe Lage haben, verkürzt dargestellt — und nur die Flächen allein, deren Flächen mit der Tafel parallel sind, werden nach ihren wahren Verhältnissen abgebildet.

Auch kann ein Aufriß ein vierseitiges Gebäude von 2 Seiten, einer langen und einer schmalen, wo man sich denn die Tafel durch die Diagonale denkt, angeben, so wie ein achtseitiges Gebäude jedesmal drei Seiten zeigt, die auf einerlei Ebene gebracht und gezeichnet werden können.

Anmerkung.

Aufrisse werden von so vielen Seiten eines Gebäudes gezeichnet, als man beim Bauen nöthig hat.

Oft müssen Thüren, Fenster, oder Fensterrahmen, Oefen u. dergl. besonders im Aufrisse gezeichnet werden, wenn Bauhandwerker darnach arbeiten sollen.

§. 39.

Durchschnitte.

Ein Durchschnitt oder Profil stellt das Innere eines Gebäudes vor. Man denkt sich das Gebäude mit einer vertikalen Ebene geschnitten, und bildet darauf sowohl die durchschnittenen, als die dahinterliegenden Theile in den Stockwerken und dem Dache darauf ab. Die Zeichnung enthält die Abbildung verjüngt, wie beim Aufrisse.

Die Profile können das Innere eines Gebäudes nach der Länge sowohl, als nach der Breite enthalten. Nach der Diagonale ein Gebäude senkrecht durchschnitten, giebt ein schweres Profil.

An-

Anmerkung.

Profilzeichnungen sind Meisterstücke, wenn sie genau nach der Natur der Gegenstände gearbeitet werden.

Gewölbe, Treppen, Brücken, Feuerungen und Dächer sind am schwersten im Profile zu zeichnen. An einem Gewölbeprofil kann man die Verbindung der Maurerarbeit, so wie überhaupt die Kenntnisse des Zeichners in der Maurerkunst beurtheilen.

§. 40.

Balkenrisse.

Ein Balkenriß, (Balkenlage, Werksatz) ist die Zeichnung aller Theile des Daches, und wird gewöhnlich nach der Vogelperspektiv entworfen.

Man denke sich die Bedachung weg, die Sparren abgelehnt und eine Tafel darüber, von jedem merkwürdigen Punkte eine senkrechte Linie errichtet, und man hat eine Abbildung, die auf das Papier verjüngt gezeichnet wird.

Die Haupt- und Stichbalken werden auf den Wandrahmen oder die Mauerlatten, und ein Paar Sparren zusammengesetzt und horizontal darauf gelegt, gezeichnet. In die Hauptbalken kommen an ihre Stellen die Sparrenzapfenlöcher. Ueber die Hauptbalken nach der Länge des Gebäudes die Stuhlschwellen und Träger, und über diese nach der Lage der Hauptbalken die Spannriegel, Kehlbalken und Hahnbänder. Auch müssen die Oeffnungen zu den Schorsteinen, Dampffängen und zu den Treppen mit den dazu gehörigen Rahmen (Wechseln) zwischen den Hauptbalken angegeben werden.

Man kann den Balkenriß sowohl von oben, als auch nach der Länge oder Breite zeichnen. Es ist der verjüngte Riß der Dachzulage des Zimmermanns.

An-

Anmerkung.

Diese Art Zeichnung gehört eigentlich in die Zimmermannskunst, und ist schwer, wenn der Dachverband zusammengesetzt und das Dach irregulär ist. Man kann daraus des Zeichners Kenntnisse in der Zimmermannskunst erkennen.

§. 41.

Decken- und Fußbödenrisse.

Ein Deckenriß enthält die Abmessungen einer Decke verjüngt, so wie die Aufrisse, mit allen daran befindlichen Verzierungen. Ein gleiches enthalten die Fußbödenrisse vom Fußboden.

Anmerkung.

Decken- und Fußbödenrisse kommen nur bei Gebäuden vor, die innere Verzierungen enthalten. Die Decken bekommen gewöhnlich Stukkaturarbeit, so wie die Fußböden Vertiefungen oder Fournirungen, die zu den Tischler- oder Ebenistenarbeiten gehören.

§. 42.

Perspektivische Risse.

Sie stellen Gebäude oder einzelne Theile derselben so vor, wie diese dem Auge in gewissen Lagen und Entfernungen erscheinen.

Man denke sich zwischen dem Auge und dem Gebäude eine Glastafel, etwa in der Entfernung eines Fußes vom Auge senkrecht aufgestellt, und die Punkte darauf angegeben, in welchen die Lichtstrahlen von den verschiedenen Punkten des Gebäudes die Tafel treffen, so hat man auf dieser Glastafel die perspektivische Abbildung desselben, und verjüngt auf das Papier gezeichnet, die perspektivische Zeichnung.

Wird bei perspektivischen Entwürfen das Auge unendlich weit von Gegenständen entfernt gesetzt, so

so hat man die Cavalierperspektiv. Die Gesichtslinien werden unter dieser Voraussetzung parallel, und machen am schicklichsten mit dem Horizonte und mit der Vorderseite eines Gebäudes einen Winkel von 45 Grad.

Anmerkung.

Perspektivische Zeichnungen setzen die Kenntnisse der Optik und der eigentlich optischen Perspektiv voraus, wie man sie in den Lehrbüchern der Mathematiker antrifft. In der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft kann man sie entbehren, und Gegenstände der schönen Baukunst perspektivisch gezeichnet nehmen viel Zeit weg.

v. Segners Gründe der Perspectiv, Berlin 1779. enthalten viel Gutes zur Abbildung der Flächen und einzelner geometrischer Körper, aber die Anwendung auf Architektur fehlt.

Lamberts freie Perspektiv, oder Anweisung, jeden perspektivischen Aufriß von freyen Stücken und ohne Grundriß zu verfertigen, Berlin 1774. Das beste Buch in dieser Art, wornach man die hieher gehörige Perspektiv sehr leicht lernen kann.

Mönnichs Versuch die mathematischen Regeln der Perspektive für den Künstler ohne Theorie anwendbar zu machen, Berlin 1794.

Gründliche Anweisung zur Perspektive; von Abel Bürja, Berlin 1795.

§. 43.

Entwurf einer Bauzeichnung.

Ich hole hier das Wissenswürdigste nach, was ich oben in der Einleitung beim geometrischen Zeichnen nicht erwähnen konnte. Die Hauptsache beim Entwurfe einer Bauzeichnung dieser oder jener der vorhin erwähnten Klassen betrifft das Auftragen der Maaße aller Theile nach dem gewählten verjüngten Maaßstabe.

Da der Maaßstab an sich der Größe nach willkührlich ist, so gilt es gleich, ob man eine Zeichnung nach einem größern oder kleinern entwirft. Man trage daher z. B. bei der Verfertigung eines Grundrisses, die Länge eines Gebäudes auf eine auf dem Reißbrete gezogene gerade Linie, und errichte (wenn das Gebäude rechtwinkelig ist) senkrechte Linien, und bestimme darauf die Breite (Tiefe), d. i. man entwerfe den Umriß des Gebäudes geometrisch. Zu mehrerer Bequemlichkeit ziehe man um den Umriß oder wenigstens nach Länge und Breite in einiger Entfernung verlohrne Linien (Blindlinien), und trage darauf die Maaße der einzelnen Theile, z. B. der Thür- und Fensterweiten, der Wand- oder Mauerdicke (die man übereck auftragen kann); ferner die der innern Theile, Scheidewände, Treppen, die Größe des Grundes, worauf Feuerungen zu stehen kommen ꝛc. Von diesen Maaßlinien ziehe man alsdenn vermittelst der Reißschiene die daraufstehenden Abmessungen in die Zeichnung, und entwerfe auf diese Art das Ganze mit Bleistift. Nach Vollendung dieses Entwurfs übergeht man die Bleistiftlinien mit einer fein gestellten Reißfeder, die mit schwarzer in Wasser eingeriebener Tusche gefüllt ist, und reinigt zuletzt den Entwurf mit elastischem Harze (resina elastica; Caoutchouc, Cauchuc).

Grundrisse sind am schnellsten und leichtesten zu entwerfen, denn jeder darin liegende Durchschnitt hat eine leichte Form, und wird blos nach seiner Länge und Breite ausgedrückt.

Aufrisse erfordern mehr Arbeit als die Grundrisse, enthalten aber nur Höhe und Breite der Gegenstände.

Profilrisse machen mehr Schwierigkeit, denn in diesen erhalten das Ganze so wie die darin liegenden

den Theile entweder ihre Breite und Höhe, oder ihre Länge und Höhe. Auch giebt es der Theile mehr als im Grundrisse, die nothwendig angegeben werden müssen. Man hat den Grund, worauf das Haus steht, das Innere der Stockwerke und das Dach mit allem, was dazu gehört, vor Augen, und alle Abmessungen müssen nach ihrer äquipollenten Größe aufgetragen werden.

Zufällige Dinge, z. B. Schränke, Tische rc. werden, wenn sie auch in einer Zeichnung eines meublirten Hauses in den Durchschnitt fallen, heut zu Tage nicht mehr entworfen; Oefen aber muß man nicht übergehen, wenn sie auch nicht nach allen Regeln der Töpferkunst entworfen werden.

Hat man alle Abtheilungen nach der Länge eines Gebäudes auf eine horizontale Linie, so wie die Abtheilungen nach der Höhe, vom Fuße des Gebäudes bis zur äußersten Spitze des Daches, auf eine senkrechte Linie aufgetragen: so zieht man sie mit Hülfe der Reißschiene in den für die Größe des Aufrisses bestimmten Raum. Ein Aufriß enthält nicht blos die Größe aller an der Außenseite eines Gebäudes befindlichen wesentlichen Stücke, sondern auch die Form und Größe aller zufälligen Theile, die als Verzierungen benutzt werden; z. B. die Thür- und Fenstereinfassungen, das Gesimse, Tafeln rc., kurz die Summe aller Verzierungen nach Größe und Form. Da nun bei einem auch nur etwas gefallenden Wohngebäude auf dem Lande Verzierungen, wie z. B. Festons rc. vorkommen können, und diese nach Principien der freien Handzeichenkunst entworfen werden müssen, so muß sich der architektonische Zeichner wenigstens mit den ersten Anfangsgründen dieser Kunst bekannt machen, die in der Ausarbeitung der Zeichnung ohnedies angewandt werden muß.

Fensterrahmen und Beschläge, so wie Thor und Thüren, mit allem, was daran befindlich ist, werden jetzt nicht mehr in Aufrissen angegeben, weil die specielle Zeichnung theils dem Tischler, Schlosser und Glaser zukommt. Indeß ist es angenehm und empfehlend, wenn der Baumeister dergleichen Gegenstände der Architektur nach gefälligen Formen anzugeben und einzeln zu zeichnen versteht.

Perspektivische Risse kommen zwar in der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft selten oder gar nicht vor, doch ist es oft nöthig, einige Theile zur deutlichen Einsicht für Arbeitsleute zu entwerfen. Man entwerfe demnach solche Risse nach Lamberts Anleitung, oder bediene sich der oben erwähnten leichten Regeln der Cavalierperspektiv.

Balkenrisse werden am leichtesten aus einem Lehrsparren oder überhaupt aus dem Dachverbande entworfen. Ist der gezeichnet, so hat man auch die Hauptabmessungen für die einzelnen Stücke des Balkenrisses.

Die Umrisse zu Decken- und Fußbödenrissen liegen im Grundrisse, die man nur nach einem größern Maaßstabe besonders zu entwerfen, und in diese die willkührlichen oder vorgeschriebenen Verzierungen einzutragen nöthig hat.

§. 44.

Ausarbeitung einer Bauzeichnung.

Die Ausarbeitung setzt sowohl einige Kenntniß der freien Handzeichenkunst, besonders die Lehre vom Licht und Schatten, als auch verschiedene willkührliche Zeichen voraus, die man besonders in dem gegenwärtigen Theile der Bauwissenschaft als Abkürzungen allgemein angenommen hat.

Das,

Das, was nur die Gegenstände sichtbar macht, nennt man Licht; fortgepflanztes Licht heißt Lichtstrahl. Ohne Lichtstrahlen bemerkt man keinen Körper; von leuchtenden aber gehen diese nach allen Richtungen hin, und man sieht die Körper, wenn sich zwischen denselben und dem Beobachter kein Hinderniß befindet.

Je mehr sich die Lichtstrahlen von einem leuchtenden Körper entfernen, desto mehr gehen sie aus einander, d. i. sie divergiren, folglich wird das Licht desto schwächer oder weniger empfunden, je weiter der Beobachter vom leuchtenden Körper entfernt ist, d. i. der Körper verliert von seiner Erleuchtung.

Hieraus folget, daß, je weiter eine Fläche von einem leuchtenden Körper entfernt ist, desto weniger fallen auf sie Lichtstrahlen, und so umgekehrt. Man nimmt an, daß Lichtstrahlen in geraden Linien fortgehen, wenn der Raum (Luft oder Dunstkreis), durch den sie gehen, mit einer durchsichtigen Materie von gleichförmiger Dichtigkeit angefüllt ist, wie man dies in einem verfinsterten Zimmer leicht beobachten kann.

Fällt ein Lichtstrahl aus einer dichtern (specifischschwerern) Materie in eine von geringerer Dichtigkeit (specifischleichtere), unter einem schiefen Winkel: so weicht er von seiner vorigen Richtung ab, und diese Abweichung nennt man die Strahlenbrechung (Refraktion); der Winkel, welche der noch ungebrochene Lichtstrahl mit der durch den getroffenen Punkt (Einfallspunkt) macht, heißt der Einfallswinkel (Inclinationswinkel); hingegen heißt der, der angiebt, um wieviel der gebrochene Lichtstrahl von seinem vorigen Wege abweicht, der Ausfallswinkel (Refraktionswinkel); hiervon kann man sich überzeugen, wenn man aus der Luft einen Lichtstrahl unter einem schiefen Winkel auf Glas

oder

oder Wasser fallen läßt, denn im letzten Falle erscheint ein gerader zur Hälfte im Wasser befindlicher Stab zerbrochen. Diese Strahlenbrechung aber fällt weg, wenn der einfallende Lichtstrahl mit der Oberfläche des Glases oder Wassers einen rechten Winkel macht; in diesem Falle geht der Lichtstrahl geradelinig durch.

Jeder Lichtstrahl, der unter einem gewissen Winkel auf einen undurchsichtigen Körper fällt, prallt unter demselben Winkel zurück, und dieses Zurückprallen heißt die Reflexion des Lichts. Die Eigenschaft der Lichtstrahlen, nach welcher sie, wenn sie der Oberfläche eines Körpers nahe kommen ohne sie zu berühren, also vorbeifahren und ihre Richtung ändern, wird die Strahlenbeugung (Inflexion) genannt.

Die Strahlenbrechung und Beugung verschaffen den Gebäuden den Vortheil, daß sie mäßig erleuchtet werden, ohne daß das Sonnenlicht gerade hineinfallen darf.

Aus dem Lichte entstehen die Farben, wovon man sich durch ein gläsernes dreiseitig geschliffenes Prisma überzeugen kann. Läßt man einen Lichtstrahl in einem dunkeln Zimmer durch ein solches Prisma fallen, und fängt den gebrochenen Strahl auf einer weißen Fläche auf, so hat man sieben Farbenstrahlen, nämlich roth, pomeranzengelb, schwefelgelb, grün, himmelblau, purpur und violet.

Diese Farben erscheinen auf der weißen Fläche weder genau abgesondert von einander, noch unter gleichen Winkeln gebrochen, obgleich ein und derselbe Strahl jederzeit unter demselben Winkel bei einerlei Umständen, gebrochen und in seiner ihm eigenen Farbe erscheint. Die erste Erscheinung bestätiget eine Vermischung zweier Farben. Die Farben haben also eben so wenig, als die mit denselben überlegten

Flächen

Flächen eine wirkliche Farbe. Alles hängt von der besondern Beschaffenheit der Flächen ab. Manche werfen von den erwähnten Strahlen einige zurück, und verschlucken oder lassen die übrigen durch; daher erscheint eine mit Farbe überlegte Fläche in der Farbe, die den zurückgeworfenen Strahlen eigen ist. Ein weißer Körper wirft alle Lichtstrahlen zurück; ein schwarzer hingegen verschluckt sie alle.

Werden die genannten Farben (Hauptfarben) nach verschiedenen Graden mit einander vermischt, so erhält man zuletzt alle mögliche Farben.

Das Licht ist also die Ursache der Farben, daher ist ein Körper ohne Licht farbenlos; und ein Körper, der am Licht irgend eine Farbe zeigt, muß schwarz scheinen, so bald er des Lichtes völlig beraubt ist. Die Farbe irgend eines Gegenstandes wird daher durch die Stärke des Lichts verändert, ob er gleich das Eigenthümliche der Farbe behält. So bleibt roth zwar unter jeder Beleuchtung roth, allein nach der Stärke und Schwäche derselben, wird es bald heller, bald dunkler erscheinen.

Diese hier nur hingeworfene Sätze dienen zur Grundlage der Farbengebung, so wie zur Bestimmung des Lichtes und des Schattens.

Man nimmt an, daß die Lichtstrahlen von der Sonne in geraden parallelen Linien auf die Erdoberfläche, also auch auf jeden Theil derselben in gleicher Stärke fallen. Stellt man den Sonnenstrahlen eine Ebene so entgegen, daß die Strahlen mit ihr rechte Winkel machen: so wird die Stärke des Sonnenlichts oder eine gewisse Menge Lichtstrahlen über die ganze Ebene gleichförmig verbreitet. Wird hingegen eine eben so große Ebene, aber unter einem schiefen Winkel den Sonnenstrahlen entgegengestellt: so findet man

weniger

weniger Lichtstrahlen und grössere Zwischenräume, als im vorigen Falle, folglich kann auch eine schräge oder gegen das Licht schief gestellte Ebene nicht so hoch beleuchtet seyn, als die senkrecht dagegen gestellte. Diese Abweichung nimmt zu, so wie die schiefe Stellung zunimmt, und bei einer runden Fläche, z. B. bei der Oberfläche eines Cylinders oder Säule, geht das höchste Licht bis in den gänzlichen Mangel über. Hierdurch erhalten die Farben verschiedene Schattirungen. Da, wo die meisten Lichtstrahlen hinfallen, ist die Farbe am hellsten, und wird von Stelle zu Stelle dunkler, bis endlich die Farben, beim gänzlichen Mangel an Licht, ins Schwarze übergehen. So ist der Fall bei einer mit Farbe übergangenen Kugel, bei einer Säule ɀc., und daher sehen wir eine mit Farbe übertragene Kugel nicht als eine ebene Fläche. In dieser Absicht benutzt der Zeichner die Wirkung des stärkern und schwächern Lichts, wenn er durch Umrisse die Gestalt der Körper nicht mehr andeuten kann.

Unter Schatten versteht man die Stellung eines erleuchteten Körpers, wo das Licht so schwach ist, daß die darauf liegende Farbe nicht mehr bestimmt ist, sondern in eine andere Farbe übergeht, wo also z. B. das Rothe aufhört, roth, und das Weiße aufhört, weiß zu seyn. Schattiren ist daher die Veränderung, die eine Farbe nach den verschiedenen Graden des Lichtes leidet, aber nur so weit, daß sie immer noch dieselbe Art bleibt, oder den Namen ihrer Gattung, als roth, blau, grün ɀc. behält.

In der Zeichenkunst sucht man dieses alles durch Schatten und Licht zu bewerkstelligen, damit die Zeichnungen, in Ermangelung der Farben, einen gewissen Grad von Wahrheit und Lebhaftigkeit erhalten. Hierauf gründet sich die Ausarbeitung einer Zeichnung mit schwarzer Tusche, wo durch das Verwaschen

(Lavi-

(laviren) mit dem Pinsel, das sanfteste Grau bis in das dunkelste Schwarz getrieben werden kann.

Sollen daher drei Seiten eines Körpers schattirt werden, so daß der Schatten auf der einen Seite immer dunkler als auf der andern wird: so mache man sich eine Grunddinte und trage diese auf alle drei Seiten des Körpers. Die zweite übergehe man mit dieser Dinte zweimal, so wie die dritte dreimal, und man hat eine zweckmäßige Schattirung. Nach dem Verhältnisse der Stärke oder Schwäche des Schattens kann man auch die zweite und um so mehr die dritte Seite mehrere male übergehen.

Runde Körper, z. B. Säulen, werden nach eben der Methode schattirt; die dunklern Stellen erhalten mehr Bedeckung von Tusche, als hellere, und die Stellen, die von den Lichtstrahlen unmittelbar getroffen werden, bleiben weiß. Doch müssen Licht und Schatten jederzeit unmerklich in einander laufen. Hieraus wird man leicht begreifen, wie man vertiefte Körper schattiren müsse.

Der Schatten wird in vier verschiedene Arten eingetheilt, nämlich in den Hauptschatten, Halbschatten, dunkeln Schatten und Schlagschatten.

Der Hauptschatten ist der, welcher auf der dem Lichte entzogenen Seite einer Fläche befindlich ist. Die Stelle dieses Schattens, welcher das Licht am meisten mangelt, enthält den dunkeln Schatten, darauf folgt der Halbschatten, der sich durch einen sanften Uebergang ins Licht verliert.

Der Schlagschatten ist der, den stark erleuchtete Körper auf einen hellen Grund werfen, und unterscheidet sich von den andern Arten durch eine größere Bestimmtheit, und dadurch, daß er einigermaaßen die Umrisse des Körpers, durch den er verursacht wird, ab-

weniger Lichtstrahlen und größere Zwischenräume, als im vorigen Falle, folglich kann auch eine schräge oder gegen das Licht schief gestellte Ebene nicht so hoch beleuchtet seyn, als die senkrecht dagegen gestellte. Diese Abweichung nimmt zu, so wie die schiefe Stellung zunimmt, und bei einer runden Fläche, z. B. bei der Oberfläche eines Cylinders oder Säule, geht das höchste Licht bis in den gänzlichen Mangel über. Hierdurch erhalten die Farben verschiedene Schattirungen. Da, wo die meisten Lichtstrahlen hinfallen, ist die Farbe am hellsten, und wird von Stelle zu Stelle dunkler, bis endlich die Farben, beim gänzlichen Mangel an Licht, ins Schwarze übergehen. So ist der Fall bei einer mit Farbe übergangenen Kugel, bei einer Säule 2c., und daher sehen wir eine mit Farbe übertragene Kugel nicht als eine ebene Fläche. In dieser Absicht benutzt der Zeichner die Wirkung des stärkern und schwächern Lichts, wenn er durch Umrisse die Gestalt der Körper nicht mehr andeuten kann.

Unter Schatten versteht man die Stellung eines erleuchteten Körpers, wo das Licht so schwach ist, daß die darauf liegende Farbe nicht mehr bestimmt ist, sondern in eine andere Farbe übergeht, wo also z. B. das Rothe aufhört, roth, und das Weiße aufhört, weiß zu seyn. Schattiren ist daher die Veränderung, die eine Farbe nach den verschiedenen Graden des Lichtes leidet, aber nur so weit, daß sie immer noch dieselbe Art bleibt, oder den Namen ihrer Gattung, als roth, blau, grün 2c. behält.

In der Zeichenkunst sucht man dieses alles durch Schatten und Licht zu bewerkstelligen, damit die Zeichnungen, in Ermangelung der Farben, einen gewissen Grad von Wahrheit und Lebhaftigkeit erhalten. Hierauf gründet sich die Ausarbeitung einer Zeichnung mit schwarzer Tusche, wo durch das Verwaschen

(Lavi-

(laviren) mit dem Pinsel, das sanfteste Grau bis in das dunkelste Schwarz getrieben werden kann.

Sollen daher drei Seiten eines Körpers schattirt werden, so daß der Schatten auf der einen Seite immer dunkler als auf der andern wird: so mache man sich eine Grunddinte und trage diese auf alle drei Seiten des Körpers. Die zweite übergehe man mit dieser Dinte zweimal, so wie die dritte dreimal, und man hat eine zweckmäßige Schattirung. Nach dem Verhältnisse der Stärke oder Schwäche des Schattens kann man auch die zweite und um so mehr die dritte Seite mehrere male übergehen.

Runde Körper, z. B. Säulen, werden nach eben der Methode schattirt; die dunklern Stellen erhalten mehr Bedeckung von Tusche, als hellere, und die Stellen, die von den Lichtstrahlen unmittelbar getroffen werden, bleiben weiß. Doch müssen Licht und Schatten jederzeit unmerklich in einander laufen. Hieraus wird man leicht begreifen, wie man vertiefte Körper schattiren müsse.

Der Schatten wird in vier verschiedene Arten eingetheilt, nämlich in den Hauptschatten, Halbschatten, dunkeln Schatten und Schlagschatten.

Der Hauptschatten ist der, welcher auf der dem Lichte entzogenen Seite einer Fläche befindlich ist. Die Stelle dieses Schattens, welcher das Licht am meisten mangelt, enthält den dunkeln Schatten, darauf folgt der Halbschatten, der sich durch einen sanften Uebergang ins Licht verliert.

Der Schlagschatten ist der, den stark erleuchtete Körper auf einen hellen Grund werfen, und unterscheidet sich von den andern Arten durch eine größere Bestimmtheit, und dadurch, daß er einigermaaßen die Umrisse des Körpers, durch den er verursacht wird, ab-

abbildet. Der Schlagschatten verändert sich so wie die übrigen Arten nach der Veränderung des Standorts und der Art des Lichts, von welchem der Körper beleuchtet wird, nach der Fläche, auf welcher sich der Körper befindet, und vorzüglich nach der dem Körper eigenen Figur. Die Gränzen des Schlagschattens werden durch die Lichtstrahlen bestimmt, welche wir uns als gerade Linien denken; auch entsteht derselbe allemal hinter dem Körper gegen den Punkt, der die Beleuchtung giebt. Der Schlagschatten ist aus dem Grunde dunkler als die Schatten des Körpers, durch welche er entstehet, weil die Lichtstrahlen der Fläche, worauf der Schlagschatten fällt, das mehrste Licht zufließen lassen, und die zurückprallenden Strahlen treffen diese Fläche nicht so wie erhobene, wodurch Halbschatten und Reflexe entstehen.

Anwendung der Lehre vom Lichte und Schatten auf die Ausarbeitung der Bauzeichnungen.

Bei den Bauzeichnungen nimmt man gewöhnlich die Beleuchtung nach der Diagonale oder unter einem Winkel von 45 Grad an. Daher hat man auf dem Reißbrete zwei Licht- und zwei Schattenseiten, nämlich oben Licht, und unten Schatten, so wie zur linken Hand Licht, und zur rechten Schatten. Aus diesem Grunde muß daher auch ein vierseitiger Körper unter seinen vier Seitenflächen, zwei Licht- und zwei Schattenflächen haben. So werden Grundrisse, Aufrisse, Balkenrisse rc. beleuchtet. Die Durchschnitte schattirt man in eben der Voraussetzung, nur daß diese blos vom zurückgeworfenen Lichte erleuchtet werden. Auch erhalten nach den oben bemerkten Regeln alle zunächst dem Auge liegenden

Theile

ger nöthig, je nachdem der Bau beträchtlich oder minder beträchtlich ist.

I. Hauptmaterialien.

1. Steine.

§. 2.

Die Steine sind entweder gewachsene, nämlich durch Ansetzung von außen erzeugte oder von der Natur zubereitete, die nur gesammlet, gebrochen oder gesprengt werden dürfen, und die entweder ihre beim Brechen und Sprengen bekommene Form behalten oder durch Kunst nach gewissen Bedingungen geformt werden, dahin man Marmor, Alabaster, Sandsteine, Wacken, Feldsteine, Kiesel und Schiefer rechnet; oder durch die Kunst aus vorher weichern Massen zubereitete und in Formen gebrachte, als getrocknete und gebrannte Ziegelsteine von mehrern Arten.

A. Gewachsene oder natürliche Steine.

§. 3.

Marmor.

Der Marmor besteht aus kalchartiger Erde mit Kohlensäure verbunden; gebrannt löscht er sich im Wasser mit Hitze, zerfällt an der Luft zu Staub, und gehört unter die Kalchsteine, unterscheidet sich aber von dem gemeinen weichern Kalchstein durch seine Härte, Politurfähigkeit und schöne Farben. Er verdient blos deswegen bemerkt zu werden, weil man aus ihm einen vorzüglich guten Kalch, als ein wesentliches Verbindungsmittel anderer Steinarten zubereiten kann. Je härter der Marmor ist, desto bindender und feiner wird der daraus bereitete Kalch.

Eins

Eins seiner Unterscheidungskennzeichen ist, daß er mit Scheidewasser und andern starken Säuren aufbrauset.

Man bedient sich des Marmorkalchs zu einem feinen Ueberzuge der Mauern an Prachtgebäuden, und nennt ihn Weißstuck. Auch kann man die Abbrüche und Abgänge in Marmorbrüchen zu Mauern als bloße Bruchsteine mit Vortheil brauchen, wenn man in der Nähe bauet. Aller Kalch wird aus Marmor bereitet.

§. 4.
Alabaster.

Der Alabaster besteht aus Kalcherde mit Schwefelsäure verbunden. Wenn er mehr mit Vitriolsäure gesättiget ist, so brauset er mit Säuren nicht, wohl aber, wenn er weniger damit gesättiget ist, zerfällt im Feuer, erhärtet aber nach dem Brennen, wenn er mit Wasser vermischt wird, hat ein feineres Korn als der gemeine Gipsstein, und nimmt eine gute Politur an. Er gehört ebenfalls unter die Kalchsteine, und giebt in allen Arten das nächst dem Marmorkalche vortrefflichste Verbindungsmittel zu den Mauern. An Orten, wo kein Marmorkalch zu haben ist, ist der aus Alabaster gebrannte Kalch das einzige Bindemittel, unter dem Namen Gips. Aller Gips wird aus Alabaster bereitet.

§. 5.
Sandsteine.

Die Sandsteine werden in allen Theilen des Bauwesens mit vielem Nutzen gebraucht. Man gewinnt sie größtentheils aus Brüchen. Sie gehören zu den zusammengesetzten Steinarten, deren Theile durch eine bindende Materie genau verbunden werden.

Ihre

Ihre Hauptbestandtheile sind Quarzkörner, die gewissermaaßen zusammengekittet sind. Oft sind sie auch mit zermalmten Stücken anderer Felsenarten vermischt.

Man kann die Sandsteine mit Rücksicht auf die Art, Feinheit und Gleichförmigkeit ihres Korns, nach der bindenden Materie oder nach dem Kitt eintheilen. Hiernach giebt es

1) thonartige Sandsteine. Ihre Theile sind entweder mit feuerfestem oder gemeinem Thone verbunden. Jene sind in der Luft und im Feuer viel dauerhafter als die letztern, die leicht zerfallen, oder verwittern. Hierher gehören verschiedene Arten von Mühl-, Schleif- und Wetzsteinen, so wie der schiefrige Sandstein, der im Zweybrückischen bei Moschellandsberg bricht, bräunlich von Farbe ist, und vortheilhaft beim Bauen gebraucht wird.

2) kalchartige Sandsteine. Sie brausen mehr oder weniger mit Säuren, je nachdem sie mehr oder weniger kalchartiges Bindemittel enthalten. Man theilt sie ein in feinkörnige und grobkörnige.

3) mergelartige Sandsteine. Ihr Bindemittel ist mit Kalch vermischter Thon oder Mergel. Man hat sie fein- und grobkörnig, auch schiefrig, und sie brausen weniger mit Säuren.

4) eisenschüssige Sandsteine. Sie haben Eisenocher zu ihrem Bindemittel, und von dessen Farbe sind sie gelb, röthlich, oder braun.

Diejenigen Sandsteine, welche einen feuerfesten Thon oder Kalch zum Bindemittel haben, sind die dauerhaftesten in der Luft und Witterung, und können daher

daher zum Bauen am vortheilhaftesten angewandt werden, doch darf man sie nicht bei feuerfesten Anlagen nutzen. Je weicher sie im Bruche sind, desto mehr erhärten sie, und je härter sie noch feucht sind, desto leichter zerfallen sie beim Trocknen in der Luft. Die mergelartigen Sandsteine haben die wenigste Dauerhaftigkeit, daher sie auch zum Vermauren undienlich, aber desto geschickter zur Bildhauerei sind, weil sie sich gut arbeiten lassen. Bildhauer- und Steinmetzerarbeit aus dieser Art Steinen müssen stark mit Firniß übertragen werden.

Sandsteinbrüche in den Preußischen Staaten giebt es im Magdeburgischen, besonders im Mansfeldischen, und im Saalkreise bei Beesenburg (größtentheils zu Bildhauer- und Steinmetzerarbeit, auch findet man dort Alabaster zu Gips), Salzmünde, Pfützenthal, Rothenburg (besonders Mühlsteine), Könnern ꝛc. in Schlesien vorzüglich im Löwenbergischen und Bunzlauischen Kreise. In Sachsen sind die Steinbrüche in Pirna, Schandau, Freiberg, Chemnitz, und in Böhmen bei Außig, Lowositz ꝛc. berühmt.

Frei widerstehen auch die bessern Arten von Sandsteinen der abwechselnden Witterung nicht lange; daher werden sie, wie z. B. hier in Halle, selten unbedeckt gebraucht, sondern mit Oel getränkt und mit Farbenfirniß übertragen.

Die irregulären Bruchsteine dieser Art werden beim Steinbruche in Haufen oder Ruthen gesetzt, und nach diesem Maaße verkauft. Auf einen Quadratfuß einer 8 Zoll dicken Wand, rechnet man zum Ausmauern 1 Kubikfuß; zu Gewölbebogen aber auf einen Kubikfuß Mauer zwei Kubikfuß Bruchsteine. Beim letzten Falle liegt der Grund des größern Aufwandes darin, daß bei Gewölben die Steine überhaupt

haupt dichter an einander getrieben, nur die besten und regulärsten ausgesucht und nach der Form des Bogens gehauen werden müssen.

Uebrigens muß man die Sandsteine bei einem Baue nicht zu frisch gebrauchen, sondern sie erst dem Frost und der Wärme aussetzen; zu den festesten Stellen einer Mauer muß man die härtesten aussuchen, und sie so legen, wie sie im Bruche gelegen haben, nämlich die Seiten waagerecht legen, die im Bruche waagerecht lagen.

§. 6.

Unter Bruchsteinen versteht man überhaupt, große rohe Stücke, die rauh und ungeformt sind.

Quadersteine, Quader- oder Werkstücke (Quartierstücke) erhalten ihre Form von dem Steinmetzer nach Richtscheid und Winkelmaaß. Man giebt den Grundflächen bald die Form eines Quadrats (Würfelstücke), bald die eines Oblongums oder irgend eines Parallelogramms. Sind die Quaderstücke einen Fuß (Schuh) breit und hoch, so heißen sie schuhige Stücke; sind sie aber länger als zwei Fuß, so heißen sie an manchen Orten Paarbände. Die letztern werden vorzüglich zum Verbinden der Ecken in Mauern, zu Pfeilern, Säulen, Schwellen, Einfassungen, Kanälen, Goßsteinen und Wassertrögen gebraucht. Auch haut man die Pflasterplatten aus solchen rohen Stücken. Gesimse, Fußgestelle, Geländer, Treppenstufen werden ebenfalls aus Sandsteinen zubereitet. Hierher gehören auch die Sandsteinplatten, die zum Belegen der Mauern, auch wol zu Bedachungen angewandt werden. Die zu Bedachungen benutzt werden, erhalten an zwei Seiten der Länge nach Falze, damit sie über einander greifen.

§. 7.
Waken.

Hierher gehört die Grauwake. Sie besteht aus einem Gemenge von verschiedener Art, z. B. Quarz und Thonschiefer, auch zuweilen aus Glimmer. Diese Grauwake macht auf dem Harze das vorzüglichste Ganggebürge aus, findet sich aber auch im Hessendarmstädtischen, im Westerwalde und in den Vogesischen Gebürgen. Das Gemenge des Quarzes und des Thonschiefers giebt ihr ein feineres oder gröberes Korn. Wenn der Thohschiefer mit dem Quarze genau gemengt ist, hat sie dem Aeußern nach das Ansehen eines grauen Sandsteins, daher sie auch von den Franzosen Grès gris genannt wird. Ausser daß die Grauwake in ganzen Felsen gefunden wird, trifft man sie auch in einzelnen großen Klumpen an. Sie wird nach dem Einbohren mit Pulver gesprengt, und durch heftiges Feuer und schnelles Abkühlen mit Wasser, durch Spalten und andere Mittel zerkleinet.

Auch giebt es eine Art Steinmetzen, besonders in Niedersachsen, die sich Harthauer nennen, die aus dergleichen festen Steinen Radabweiser, Pilaren, Fenster- und Thürgewände, Treppenstufen und andere Kunstarbeiten mit vieler Geschicklichkeit aus Wake verfertigen.

Die schwarze Frankfurther Wake gehören so wie die Rheinischen Mühlsteine unter die porösen Laven; sie ist feinlöchriger, also dichter und nicht so schwarz als jene Mühlsteine.

§. 8.
Feldsteine.

Die Feldsteine trifft man an vielen Orten auf den Aeckern in Menge, und sind fast von derselben innern Beschaffenheit, als die Waken.

§. 9.
Kiesel.

Die Kiesel, die an den Bach- und Flußufern und an andern Orten gefunden werden, haben ein feines Korn und sind zusammengesetzt.

Sie kommen, so wie die Feldsteine, größer und kleiner vor, und haben gewöhnlich eine rundliche Figur und eine glatte Oberfläche. Ihr vorzüglichster Gebrauch ist der zum Pflastern.

§. 10.
Schiefer.

Der Dachschiefer, der für gegenwärtige Absicht merkwürdig ist, gehört unter die Thonschiefer und wird auch blauer Schiefer genannt. Er giebt einen grauen Strich, ist hart und klingend.

Soll der Schiefer zu Bedachungen angewendet werden, so muß er in der Luft keine weiße Rinde bekommen, kein Wasser ziehen, mit Scheidewasser nicht aufbrausen, im Feuer nicht knistern und wenigstens nicht leicht springen. Dieser Eigenschaften ungeachtet ist er dennoch in Feuersgefahr gefährlich, und ist überdies schwer zu Bedachungen.

Allgemeine Anmerkung.

Der Granit, Gneus und Porphyr dienen zu Grundmauern, lassen sich aber als Quadersteine und in andere kleinere Stücken schwer verarbeiten; in Rücksicht der Dauerhaftigkeit würde der Granit den Vorzug unter den Bausteinen behaupten, wie dies das sogenannte lege oder niedrige Thor in Danzig beweiset, wenn er nur überall zu haben wäre. Mit Feuer gesprengte Steine sollen nach gemachten Erfahrungen den Kalch nicht gut anziehen. Der Tofstein, Tuphstein (Dukstein), eine aus Sand, Thon und Kalch gemischte Steinart, kann, wenn er Härte genug hat, theils zu Mauern und Gewölben, theils zum Ausmauern

Eins seiner Unterscheidungskennzeichen ist, daß er mit Scheidewasser und andern starken Säuren aufbrauset.

Man bedient sich des Marmorkalchs zu einem feinen Ueberzuge der Mauern an Prachtgebäuden, und nennt ihn **Weißstuck**. Auch kann man die Abbrüche und Abgänge in Marmorbrüchen zu Mauern als bloße Bruchsteine mit Vortheil brauchen, wenn man in der Nähe bauet. **Aller Kalch wird aus Marmor bereitet.**

§. 4.
Alabaster.

Der **Alabaster** besteht aus Kalcherde mit Schwefelsäure verbunden. Wenn er mehr mit Vitriolsäure gesättiget ist, so brauset er mit Säuren nicht, wohl aber, wenn er weniger damit gesättiget ist, zerfällt im Feuer, erhärtet aber nach dem Brennen, wenn er mit Wasser vermischt wird, hat ein feineres Korn als der gemeine **Gipsstein**, und nimmt eine gute Politur an. Er gehört ebenfalls unter die Kalchsteine, und giebt in allen Arten das nächst dem Marmorkalche vortrefflichste Verbindungsmittel zu den Mauern. An Orten, wo kein Marmorkalch zu haben ist, ist der aus Alabaster gebrannte Kalch das einzige Bindemittel, unter dem Namen **Gips**. **Aller Gips wird aus Alabaster bereitet.**

§. 5.
Sandsteine.

Die **Sandsteine** werden in allen Theilen des Bauwesens mit vielem Nutzen gebraucht. Man gewinnt sie größtentheils aus Brüchen. Sie gehören zu den zusammengesetzten Steinarten, deren Theile durch eine bindende Materie genau verbunden werden.

Ihre

und ist überdies mit Kalcherde und Sand vermischt. Der Eisenkalch giebt den Ziegeln beim Brennen die rothe Farbe; die Vitriolsäure aber macht ihn fett. Würden die Ziegel aus zu fettem Thon geformt, so würden sie, auch selbst dann, wenn sie gut gebrannt wären, in der Witterung bald springen, und schon beim Trocknen Risse bekommen und sich im Ofen werfen. Dieser Fehler wird durch dazu geschickten und dem Thone beigemischten Sand abgeholfen; denn der Sand dehnt sich in der Hitze aus, so wie der Thon schwindet. Da aber der dem Thone beigemischte Kalch in Verbindung des Sandes macht, daß der Thon schmelzbar wird, so muß der Ziegelthon nicht zu leichtflüssig seyn, und der Sand nicht einen zu großen Antheil ausmachen. Wegen der beigemischten Kalcherde muß der Thon häufig durchgearbeitet werden, damit sich jene in diesem gleichförmig vertheile, und das Gemische muß daher auch desto stärker gebrannt werden, damit sich Kalcherde, Sand und Thon genau mit einander verbinden. Bleibt der Kalch beim Brennen lebendig, so nimmt er Feuchtigkeit aus der Luft an, zerfällt, und macht die Ziegel löcherig. In solche Ziegel zieht das Wasser im Herbste und frieret im Winter, wodurch sie Risse bekommen, zersplittern und endlich auseinander fallen.

§. 13.

Der mit verschiedenen fremdartigen Bestandtheilen gemischte, aber zur Zubereitung der Ziegel dennoch brauchbare Thon heißt gewöhnlich Ziegelerde, und wenn diese gehörig präparirt und zweckmäßig vermischt ist, Ziegelgut. Das Formen der Ziegel aus Ziegelgut in dazu geschickten Formen (Schablonen, Lehrbretern) nennt man das Streichen (Ziegelstreichen); nach dem Streichen werden sie in den soge-

nannten Ziegelscheunen zum trocknen aufgestellt, und dann in besonders dazu eingerichteten Oefen gebrannt.

Anmerkung.

Ueber die Wahl des Ziegelthons, über die Zubereitung, das Ziegelgut, das Streichen und Brennen, und über den Bau eines vortheilhaften Ziegelofens und die Heizung desselben, ließe sich sehr vieles erinnern, wenn es hier der Ort wäre. Da das ganze Geschäffte einen Theil der Technologie ausmacht, so wird hier auf jene Wissenschaft als Hülfskenntniß verwiesen. Ich sammle schon mehrere Jahre an blos getrockneten und auch gebrannten Ziegel aus verschiedenen Gegenden, so wie ich mich bemüht habe, Erfahrungen über Ziegelöfen und ihre Heizung zu machen.

Die Resultate der Versuche mit den Ziegel werde ich, so wie eine vollständige Beschreibung eines nach Gründen der Holzsparkunst eingerichteten Ziegelofens, nebst den zur Verfertigung guter und dauerhafter Ziegel vorzunehmenden Arbeiten, in kurzem in einer eigenen dazu gewidmeten Schrift: Ueber die Ziegeleien, öffentlich bekannt machen.

1. Mauerziegel.

§. 14.

Da die Mauerziegel nach der Güte des Ziegelguts, dem Grade des Brennens, nach ihrer Bestimmung und Form von einander abweichen, so ist es nöthig, sie von einander abzusondern und jede Art einzeln zu beschreiben.

§. 15.
Gemeine Mauerziegel.

Die gemeinen Mauerziegeln haben die Form eines Parallelepipedums (Fig. I.). Die Abmessungen haben folgende Namen. ab ist die Länge, bc die Breite oder Dicke, und cd die Höhe oder die hohe Kante. Ihre Größe ist fast in jeder Zie-

Fig. I. Tab. I.

gelei

gelei verschieden. Wäre sie aller Orten gleich, so würde man Baurechnungen leichter machen und verschiedene mit einander vergleichen können. So würden acht Mauerziegel, jeder beinahe 1 Fuß lang, beinahe 6 Zoll breit und beinahe 3 Zoll hoch auf einen Kubikfuß, und 1152 Stück auf eine Schachtruthe (zu 144 Kubikfuß) gehen. Daß die angegebenen Abmessungen der Mauerziegel nicht genau volles Maaß haben sollen, kommt daher, weil man auf allen Seiten $\frac{1}{4}$ Zoll auf die Stärke der Kalchfuge rechnen muß, wozu jeder Ziegel nach seinen drei Dimensionen $\frac{1}{8}$ Zoll beiträgt.

In der Churmark giebt es zweierlei Mauerziegel, große und kleine. Die großen sollen 10 Zoll lang, 5 Zoll breit und 3 Zoll dick seyn, folglich 150 Kubikzoll halten. In Absicht der Güte giebt es solche, die das heftigste Feuer aushalten können, wie die zu Rathenau; andere schmelzen bei heftigem Feuer, zerfallen und brennen gleichsam aus. Die kleinen sollen 9 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn, so daß sie 100 Kubikzoll oder $\frac{2}{3}$ so viel als die großen betragen.

Auf vorgeschriebene Maaße kann man sich, wenn auch in den Ziegeleien richtig darnach gearbeitet wird, dennoch nicht immer genau verlassen, weil das Ziegelgut verschieden ausfällt, und daher auch die Ziegel ungleich eintrocknen und beim Brennen schwinden. Von den Churmärkischen großen Ziegel gehen etwas über 10 Stück auf einen Kubikfuß, folglich gehören zu einer Schachtruthe, Kalchfuge und unvermeidlichen Bruch mit eingerechnet, 1450 Stück; von den kleinen aber unter denselben Bedingungen beinahe 16 auf einen Kubikfuß, und auf eine Schachtruthe 2150 Stück.

§. 7.
Waken.

Hierher gehört die Grauwake. Sie besteht aus einem Gemenge von verschiedener Art, z. B. Quarz und Thonschiefer, auch zuweilen aus Glimmer. Diese Grauwake macht auf dem Harze das vorzüglichste Ganggebürge aus, findet sich aber auch im Hessendarmstädtischen, im Westerwalde und in den Vogesischen Gebürgen. Das Gemenge des Quarzes und des Thonschiefers giebt ihr ein feineres oder gröberes Korn. Wenn der Thohschiefer mit dem Quarze genau gemengt ist, hat sie dem Aeußern nach das Ansehen eines grauen Sandsteins, daher sie auch von den Franzosen Grès gris genannt wird. Ausser daß die Grauwake in ganzen Felsen gefunden wird, trifft man sie auch in einzelnen großen Klumpen an. Sie wird nach dem Einbohren mit Pulver gesprengt, und durch heftiges Feuer und schnelles Abkühlen mit Wasser, durch Spalten und andere Mittel zerkleinet.

Auch giebt es eine Art Steinmetzen, besonders in Niedersachsen, die sich Harthauer nennen, die aus dergleichen festen Steinen Radabweiser, Pilaren, Fenster- und Thürgewände, Treppenstufen und andere Kunstarbeiten mit vieler Geschicklichkeit aus Wake verfertigen.

Die schwarze Frankfurther Wake gehören so wie die Rheinischen Mühlsteine unter die porösen Laven; sie ist feinlöchriger, also dichter und nicht so schwarz als jene Mühlsteine.

§. 8.
Feldsteine.

Die Feldsteine trifft man an vielen Orten auf den Aeckern in Menge, und sind fast von derselben innern Beschaffenheit, als die Waken.

ist der Bauart der hiesigen Holzwände wegen eingeführt, die der Holzmangel nothwendig gemacht hat.

Sonst haben Mauerziegel ein gutes Verhältniß, wenn sich die Länge, Breite und Dicke verhalten wie 4, 2, 1.

Die Kennzeichen dieser und aller folgenden Arten Ziegel, woraus man auf ihre Güte schließen kann, sind folgende:

1) Sie müssen, wenn man mit einem Hammer daran schlägt und den Ziegel schwebend hält, helle klingen; das Gegentheil verräth einen schlechten Brand.

2) Sie müssen nicht zu schwer seyn; denn je weniger sie gebrannt sind, desto schwerer bleiben sie.

3) Sie müssen zwar porös seyn, um Wasser anzunehmen, damit sie sich mit dem Mauerkalche verbinden, aber sie müssen eine Zeitlang naß bleiben und das Wasser nicht wie Schwamm verschlucken.

4) Der Bruch muß glatt und nicht grobkörnig seyn, fast glänzen und einfarbig erscheinen, weil sie sich sonst beim Zuhauen zerbröckeln, oder wenn zu große Steine darin stecken, beim geringsten Schlage zerstücken.

5) Unsicher ist das Kennzeichen, daß sie im Wasser ihre Farbe behalten sollen.

6) Für Mauerziegel, die im Feuer dauern sollen, ist die Feuerprobe das sicherste Kennzeichen. Man läßt die Ziegel bei starkem Feuer durchglühen, und begießt sie mit kaltem Wasser. Bekommen die Mauerziegel keine Risse oder Sprünge, und die Dachziegel werden nicht krumm oder rindig, so kann man von ihrer Güte versichert seyn. Dachziegel, die diese Probe aushalten,

halten, widerstehen Flugfeuer und der Glut eines darneben brennenden Gebäudes.

7) Die Dachziegel müssen die Wasserprobe aushalten. Man läßt sie nämlich einen ganzen Winter hindurch im Regen, Schnee und Frost frei liegen, oder benäßt sie; sind sie gut, so bleiben sie unverändert, und zersplittern und springen, wenn sie schlecht sind.

Frischgebrannte Ziegel dürfen nicht gleich vermauert werden, weil sie sonst dem Mauerkalche alle Nässe entziehen, und ihn dadurch zur Verbindung unfähig machen. Müssen sie aus Noth verbraucht werden, wie sie aus dem Ofen kommen, so lege man sie zuvor ins Wasser. Ueberhaupt muß jeder Ziegel vor dem Vermauern mit dem Mauerpinsel benetzt werden, damit er den Staub verliert, und der Mauerkalch besser haftet.

Anmerkung.

Vitruv beschreibt eine Art Backsteine (Ziegel), die auf dem Wasser schwimmen. Dergleichen Backsteine hat der Italiäner Fabroni wieder erfunden, und aus einer Art Erde, die in der Nachbarschaft von Santa Fiora im Sienesischen gegraben, und Bergmehl (farina fossile) genannt wird, bereitet. Sie haben 7 Zoll Länge, $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 1 Zoll 8 Linien par. Maaß Höhe, und haben kaum $28\frac{1}{2}$ Loth absolutes Gewichs, und sind $2\frac{1}{2}$mal leichter, als ein gleiches Volum Wasser, und 5mal leichter, als eben so große gemeine Backsteine, wie sie in Italien verfertiget werden. Die letztern aber haben $\frac{1}{5}$ mehr Resistenz (relative Festigkeit), als die schwimmenden.

Giornale fisico-medico, di D. Brugnatelli, Maggio 1794. Deutsch in Grens neuem Journale der Physik, B. 2., Heft 2. 1795.

§. 16.

§. 16.

Klinker.

Klinker sind eigentlich Mauerziegel, aus der besten Ziegelerde, oder dem reinsten Thone, der auf das sorgfältigste zubereitet, und als Ziegelgut am genauesten gestrichen und besonders hart gebrannt wird, so daß sie die Härte der gewachsenen Steine erhalten, ohne zu verglasen.

Diese Klinker sind beim Wasserbau unentbehrlich, und werden in Holland am vollkommensten verfertiget. Mit holländischen Klinkern können ganze Wohnungen unter Wasser gebauet werden, ohne daß sie Spuren der Nässe äußern.

Alle feuerbeständigen Mauerziegel sind Klinker. Unter den gewöhnlichen Ziegeln entstehen sie im Brennofen da, wo der stärkste Zug des Feuers hintrifft. Doch wird an diesen Stellen nicht jeder Mauerziegel ein Klinker, weil die, so aus schlechtem Ziegelgute bereitet sind, verglasen oder schmelzen.

Die so erhaltenen Klinker muß man aber mit den sogenannten Mundsteinen nicht verwechseln, die wegen des heftigen Feuers an den Mundlöchern der Brennöfen schmelzen, und wenn sie nicht aus sehr gutem Ziegelgute bereitet sind, zerspringen. Die Mundsteine sollten eigentlich nicht unter die andern Mauerziegel gemenget werden, indem sie weder als Klinker, noch als gemeine Mauersteine wegen ihrer glatten Oberfläche gebraucht werden können, weil der Mauerkalk sich mit dieser nicht bindet. Klinker, die unter andern Mauerziegeln entstanden sind, haben von ihrer Größe mehr als die andern verloren; daher rechnet man auf eine Schachtruthe volle Mauer, von der Churmärkischen großen Art 1700, von der kleinen Art aber 2250 Stück. Daß sie kost-

barer

nannten Ziegelscheunen zum trocknen aufgestellt, und dann in besonders dazu eingerichteten Oefen gebrännt.

Anmerkung.

Ueber die Wahl des Ziegelthons, über die Zubereitung, das Ziegelgut, das Streichen und Brennen, und über den Bau eines vortheilhaften Ziegelofens und die Heizung desselben, ließe sich sehr vieles erinnern, wenn es hier der Ort wäre. Da das ganze Geschäffte einen Theil der Technologie ausmacht, so wird hier auf jene Wissenschaft als Hülfskenntniß verwiesen. Ich sammle schon mehrere Jahre an blos getrockneten und auch gebrannten Ziegel aus verschiedenen Gegenden, so wie ich mich bemüht habe, Erfahrungen über Ziegelöfen und ihre Heizung zu machen.

Die Resultate der Versuche mit den Ziegel werde ich, so wie eine vollständige Beschreibung eines nach Gründen der Holzsparkunst eingerichteten Ziegelofens, nebst den zur Verfertigung guter und dauerhafter Ziegel vorzunehmenden Arbeiten, in kurzem in einer eigenen dazu gewidmeten Schrift: Ueber die Ziegeleien, öffentlich bekannt machen.

1. Mauerziegel.

§. 14.

Da die Mauerziegel nach der Güte des Ziegelguts, dem Grade des Brennens, nach ihrer Bestimmung und Form von einander abweichen, so ist es nöthig, sie von einander abzusondern und jede Art einzeln zu beschreiben.

§. 15.

Gemeine Mauerziegel.

Die gemeinen Mauerziegeln haben die Form eines Parallelepipedums (Fig. I.). Die Abmessungen haben folgende Namen. ab ist die Länge, bc die Breite oder Dicke, und cd die Höhe oder die hohe Kante. Ihre Größe ist fast in jeder Ziegelei

Fig. I. Tab. I.

Die Größe dieses Falzes oder Ausschnitts beträgt nach Umständen 1 bis 1½ Zoll ins Gevierte. Man braucht sie zur Ausmauerung der Thür-, Fenster- und Kamingewände, und paßt in die Falze die Laden (Vorsetzer) und Thüren, um durch das Zuhauen der gemeinen Mauerziegel nicht zu viel Bruch zu verursachen.

Diese Falzziegel müssen aus gutem Ziegelgute verfertiget und stark gebrannt werden, weil sonst die Falze häufige Reparaturen veranlassen. Auch kann man bei ganz gemeinen Gebäuden die Falzziegel entbehren, wenn man die Fensterladen und Kaminthüren etwas über die gerade gemauerten Oeffnungen anschlagen läßt. Zu den Thüranschlägen bedient man sich alsdenn nach innen zu, der hölzernen Zargen oder Gerüste.

§. 19.
Simsziegel.

Da bei eigentlichen landwirthschaftlichen Gebäuden Verzierungen unter die zufälligen Eigenschaften gehören: so werden die Gesimse an dergleichen massiven Gebäuden auch nur so simpel wie möglich gemacht.

Volle Gesimse, so wie sie bei Gebäuden der bürgerlichen und schönen Baukunst vorkommen, werden bei der gegenwärtigen Art von Gebäuden gar nicht benutzt. Man hat dreierlei Arten von Ziegel, die zu Gesimsen benutzt und nach dazu eingerichteten Schablonen der Größe und Form nach gebildet werden können.

1) Ziegel zu der hängenden Platte. Diese Platte tritt vor die Wand- oder Mauerseite des Gebäudes vor, d. i. sie hat Vorsprung, Ausladung, und macht einen Theil der Gebälke aus, die an den Säulenordnungen vorkom-

kommen. Gewöhnlich aber muß man hier das eigentliche Verhältniß aufopfern, und die Gesimse mehr nach den Umständen bestimmen. Diese Ziegel haben die Form der gemeinen Mauerziegel, und sind gewöhnlich 18 bis 20 Zoll lang, 6 Zoll breit und 4 Zoll dick. Sie werden so vermauert, daß zwei über einander eine Fußplatte ausmachen, und kommen auch nur bei zierlichen Gebäuden vor.

2) Andere von eben der Größe, oder nur 14 bis 16 Zoll lang, 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll dick und 6 Zoll hoch, haben, wie Fig. III., an der hohen Seite ac ein Plättchen de mit einem Anlaufe ea, und auf der langen Seite eine Regenrinne bf. Diese Art Simsziegel vertritt bei massiven Landgebäuden die Stelle eines eigentlichen Gesimses, weil die sonst noch darüberstehenden Theile von der untern doppelten Reihe von Dachziegel doch verdeckt werden, weil diese überhangen und der Wand oder Mauer Traufe geben müssen.

Fig. III.

3) Ziegel zu Untergesimsen haben die Größe der gemeinen Mauerziegel, und sind an der hohen Seite (Fig. IV.) mit einem Ober- und Unterplättchen, ab, cd, und einem dazwischen liegenden Wulste e versehen. Auch können sie nach einer andern mit einer schicklichen Form versehenen Schablone verfertiget werden.

Fig. IV.

Diese Arten Simsziegel insgesammt sind um deswillen zu empfehlen, weil sie theils ihrer Größe wegen sich mit der Mauer gut und fest verbinden lassen, theils wegen ihrer Form das Zuhauen und den dabei unvermeidlichen Bruch ersparen. Sie kosten aber etwas mehr als gemeine Mauerziegel, und die Schablone muß nach Umständen dazu gezeichnet

und

und verfertiget werden. Auch kann man Simse aus drei der Höhe nach über einander gesetzten Ziegeln von der Größe in n. 1. zusammensetzen, da denn der obere Ziegel das Oberplättchen und den Rinnleisten, der mittlere den Kranzleisten mit seinem Plättchen, und der untere die Glieder unter dem Kranzleisten ausmacht.

Anmerkung.

Da im zweiten Theile dieser Bauwissenschaft auch einige Gebäude, wie z. B. Kirche, herrschaftliches Wohnhaus und Predigerwohnung vorkommen werden, die ein gefälligeres Ansehen erhalten können und müssen, als Wirthschaftsgebäude und gemeine Wohnungen, so werden auch vollständigere Gesimse beschrieben werden, und zwar solche, wie sie aus den Gebälken der Säulen angewandt werden können.

§. 20.

Deckziegel.

Die Deckziegel haben entweder die Größe der §. 18. n. 1. beschriebenen Ziegel zu der hängenden Platte, oder sind öfters noch größer. Man braucht sie zu Bedeckungen bei Feuerkanälen, die von unten auf wärmen sollen, und bei Wasserabzügen, und kommen daher nicht bei jedem Gebäude vor. Sie werden auch bisweilen zur Bedeckung oder Abdeckung der Einfassungsmauern und Gehöfte, Gärten rc. benutzt.

§. 21.

Pflasterziegel oder Fliesen.

Zu Pflasterziegel bedient man sich theils der gemeinen Mauerziegel, und legt diese bald auf die breite Seite, bald auf die hohe Kante, je nachdem es die Absicht erfordert; theils der eigentlich dazu be-

bestimmten Pflasterziegel, oder Fliesen; theils der Sandsteine unter dem Namen Platten.

Die gebrannten Fliesen haben zur Grundfläche ein Quadrat. Eine schickliche Größe wäre diese, wenn sie einen Fuß mit Gevierte, d. i. einen Quadratfuß Grundfläche hätten. Im untern Stockwerke oder zum Pflastern der Hausfluren könnten sie 3 Zoll, in den obern Stockwerken auf den Balken aber 2 Zoll Dicke haben. Indeß ist die Größe ihrer Grundfläche willkührlich.

Anmerkung.

Die Form der Oberfläche des Pflasters, so wie die Verbindung der dazu angewandten Ziegel oder Sandsteinplatten, und das Aussetzen der Pferdeställe mit Holzklötzern, welches die Stelle des Pflasters vertritt, wird unten gezeigt werden.

§. 21.

Wölbeziegel.

Die Verfertigung der Gewölbe, Einmauerung der Kessel, und das Brunnenmauern mit Ziegel, würde, wenn die Ziegel von den Maurern zugehauen werden sollten, sehr viel Bruch verursachen. Man kann daher dergleichen Ziegel in den Ziegeleien verfertigen und zu diesen Bestimmungen mit Vortheil verbrauchen lassen. Der Gebrauch macht dreierlei Arten nöthig:

Fig. V.

1) sogenannte Keilziegel. Sie haben zwar Länge und Breite mit dem gemeinen Mauerziegel gleich, sind aber von ungleicher Dicke. (Fig. V.) ab ist die Länge, bc die Breite und be, ad die verschiedene Dicke. Ihre Form ist eigentlich ein abgekürzter Keil, dessen Spitze, wenn er unverkürzt wäre, in den Mittelpunkt des Gewölbebogens treffen würde. Man läßt sie gewöhnlich auf Bogen von 15 bis 20 Fuß im Durchmesser

messer einrichten, wodurch sie die nöthige Verjüngung erhalten.

Gewölbe oder Bogen von solchem Keilziegel heißen auf den ganzen Stein gewölbt. Bauet man Bogen von kleinern Durchmessern als 15 bis 20 Fuß mit Keilziegel von der eben beschriebenen Art, so werden die Wölbungen ohne besonderes Nachhauen der Keile nach der Maurersprache zu stolz, und es erfolgt kein Schluß des Gewölbes. Man hat daher in diesen Fällen noch eine Art parallelepipedischer Steine von gleicher Länge und Breite mit dem Keilziegel nöthig, die aber nur 1½ bis 1¾ Zoll Dicke haben dürfen, die alsdenn an den Stellen, wo eine Ueberwölbung entstehen würde, eingeschoben werden. Auf diese Art also kann man auch mit Keilziegel auf 15 bis 20 Fuß Durchmesser, Bogen von kleinern Durchmessern wölben. Die erwähnten parallelepipedischen Ziegel nennt man überhaupt Wölbeziegel, weil sie nur bei Gewölben von der angegebenen Größe gebraucht werden.

2) Brunnen- oder Kesselziegel. Sie haben durchaus einerlei Dicke, aber ihre Breite verjüngt sich der Länge nach. Auch sind die breiten Seiten nicht geradelinig, sondern nach zwei koncentrischen Kreislinien gekrümmt, wovon die eine die äußere, die andere aber die innere gekrümmte Breite heißt. Legt man solche Ziegel waagerecht an einander, so schließen sie den vollen Kreis, und machen auf der Grundfläche und dem Durchschnitte (Oberfläche) einen Ring oder Krone, und der ganze Körper ist ein (ohne Gebrauch des Maaßstabs) hohler Cylinder, oder eine Röhre; wie Fig. VI. Die Kesselziegel werden nach

Fig. VI.

barer sind, als gemeine Mauerziegel, versteht sich von selbst. Die Klinker sind zum Pflastern in freier Luft und in der Nässe, zu Futtermauern an Gräben, zu Kellern, Kanälen und Rinnen, unentbehrlich, weil sie fast unzerstörbar sind.

Anmerkung.

Die in Halle unter Wasser gelegenen Keller könnten durch gute Klinker, in Wasserkalch gelegt, nicht nur verbessert, sondern völlig bequem und nutzbar gemacht werden. Die Frage ist nur, woher die Klinker nehmen?

§. 17.

Aegyptische Ziegel.

Der Form nach sind die blos getrockneten und ägyptischen Ziegel von den gemeinen Mauerziegeln nicht verschieden. Sie werden gewöhnlich von den Landleuten selbst bereitet. Ihre Zubereitung hat alle Aehnlichkeit mit den Arbeiten in den Ziegeleien. Sollen sie nur einigermaaßen dauerhaft seyn, so erfordern sie einen fettern und bindendern Thon, als die gemeinen Mauerziegel. In der Nässe stehen sie nicht und lasten überdies.

Werden solche Ziegel aus Lehm, mit Stroh oder Spreu, Scheben oder Ahnden vom Flachse vermischt, verfertiget, und an der Sonne und Luft getrocknet, so erhalten sie auch wol den Namen Lehmpatzen.

§. 18.

Falzziegel.

Falzziegel haben die Größe der gemeinen Mauerziegel, sind aber auf der einen Ecke der Höhe nach ausgefalzt. So ist (Fig. II.) ab die Länge, bc die Breite und cd die Höhe, und efg ist der Falz. (Fig. II.)

Die

Ihre Bestimmung ist, die Gebäude vor Nässe zu schützen. Ihre Dicke muß daher der Güte proportionirt seyn. Da nun alle dicke Dachziegel das Dachwerk unnütz belasten, so muß die Güte vorzüglich seyn, so daß die Dicke nur der Haltbarkeit proportionirt werden darf.

Doppelte und einfache Dächer-Bedachungen machen keinen Unterschied in der Ziegeldicke, aber wol im Dachverbande und überhaupt in der Stärke des Holzwerkes.

Die Form der gewöhnlichen Dachziegel ist in Fig. VII. ausgedrückt. ab, bc ist die Breite zweier neben einander liegender, bd die Länge; de drückt einen Theil der Länge eines unter den vorigen liegenden Dachziegels aus, und die ganze Figur zeigt, wie sie auf dem Dache erscheinen. fg, hi, kl, mn, sind Vertiefungen oder Rinnchen der obern, und io, lp des untern. Diese Rinnchen zieht der Ziegelstreicher mit den Fingern, wenn die Ziegel noch weich sind und in der Form oder Schablone liegen, und haben ihren Nutzen zur Beförderung des Wasserablaufens. Wenn mehr solche Rinnchen als zwei auf jeder Ziegelfläche gezogen werden, so müssen die Rinnchen nicht gerade unter oder mit den Kanten parallel laufen, sondern unten auswärts wie bei g, i; l, n; o und p, geführt werden, und zwar so, daß das Rinnchen hi des obern Ziegels das Rinnchen io des untern trifft, weil sonst das Wasser aus hi in die Fuge zweier darunter liegender Dachsteine läuft.

Fig. VII.

Die untere Abrundung ist vermuthlich daher entstanden, daß man dadurch das Abstoßen der Ecken verhüten wollte, denn als eine Zierde kann man sie wol nicht erfunden haben. Da ihr Nachtheil aber nicht geringe ist, indem theils der Regen an der Rundung fortläuft, und jeder Tropfen an dem untersten

sten Theile, wie bei α, α und e, vermöge seiner Schwere abfällt, und gerade in die Fuge der darunter liegenden Steine fließt, theils der Wind in die an zwei Ziegeln entstehenden Winkel den Regen und Schnee treibt, und die Dachböden damit bedeckt: so kann man diese Form verlassen, und durch behutsamere Behandlung das Abstoßen der Ecken zu vermeiden suchen.

Fig. VIII. Man hat daher die Form, welche Fig. VIII. anzeigt, nicht nur versucht, sondern auch bewährt gefunden, und diese Form ist auch, wie z. B. in Sachsen, schon häufig im Gebrauche. Damit die Ziegel auf die Latten des Daches aufgehangen werden können, erhalten sie beim Streichen, aber der untern Seite, zu Anfange in der Mitte, wie bei r und s. Fig. VII. und bei a und b. Fig. VIII. eine Erhöhung, die man Nase nennt. Die Nase muß der Ziegelstreicher fest ansetzen, indem er eine Vertiefung macht, das Stück Ziegelgut zur Nase dareindrückt und mit dem Ziegel verstreicht, weil sie sonst bei dem geringsten Stoße abbrechen. Da die Dachziegel jeder Witterung ausgesetzt sind, so müssen sie von vorzüglich gutem Ziegelgute verfertiget, genau behandelt und besonders gut gebrannt werden.

Man hat auch versucht, die Außenseite der Dachziegel zu glasiren, wodurch sie mehr Dauer erhalten, aber auch kostbarer werden.

Beim Eindecken eines Daches, besonders an den Giebeln zu Anfang der Verbandsreihen, sind auch halbe Dachziegel nöthig, die aber die Nase, ihrer geringern Größe ungeachtet, dennoch in der Mitte, wie die ganzen, haben müssen. Die halben Ziegel ersparen Zeit und Aufwand, weil sonst die ganzen halbdurch geschnitten werden müßten. Im Allgemeinen kann man behaupten, daß jetzt nach 20 oder 25 Jahren eben so viel

viel Dachsteine durch Reparaturen auf ein Dach kommen, als zur völlig neuen Bedachung nöthig sind.

Anmerkung.

Die bis jetzt an vielen Orten aus zu schlechtem Ziegelgute zu nachlässig gestrichenen und zu wenig gebrannten Dachziegel, verursachen den Häuserbesitzern einen nicht geringen jährlichen Aufwand. Die Klagen darüber halten den Landwirth ab, seine Strohdächer abzuschaffen, und an deren Stelle diese gegen das Feuer von außen sichernde Bedachung zu wählen. Man macht in den Ziegeleien den Einwand, daß der hohe Holzpreis es nicht erlaube, die Ziegel besser zu brennen. Hierdurch aber werden die Klagen nur zum Theil beantwortet. Es ist nicht schwer zu untersuchen, und zu beweisen, daß gute gebrannte Ziegel, wenn sie auch mehr Holz als schlecht gebrannte erfordern, dem Staate weniger Holz im Durchschnitte, wenn man ihre Dauer in Rechnung bringt, kosten, als jene. Selbst bei höhern Preisen konserviren gute dauerhafte Ziegel überhaupt das Vermögen der Staatseinwohner mehr, als schlechtere. Wer gegründete Klagen über Ziegel hören und erwiesen sehen will, darf nur besonders die Ziegelei im Amte Giebichenstein und überhaupt die Ziegeleien der Gegend von Halle studiren, die Dauer der Ziegel untersuchen und die Hauseigenthümer urtheilen hören.

§. 24.

Forst- oder Hohlziegel.

Die Figur derselben ist rinnenförmig und zwar verjüngt, also an dem einen Ende enger als am andern, weil der folgende Hohlziegel allemal seinen vorhergehenden Nachbar zum Theil bedeckt, oder weil der eine über den andern zum Theil gepaßt oder übergelegt wird.

Die am Ende des weitern Theils aufgesetzten Nasen sind unnütz und blos als eine nichtsbedeutende Ziererei entstanden. Da die Forst- oder Hohlziegel dazu dienen, den Forst oder die Forstlinie

zu überdecken, so müssen sie fest liegen, besonders auf den Gradsparren steiler Walmdächer. Da nun der Mauerkalch allein nicht hinreicht, ihnen die gehörige Festigkeit zu geben, so werden sie aufgenagelt.

Zum Löchermachen bedienen sich manche Ziegeldecker des bekannten Draufbohrers mit eingesetztem Hohlbohrer, den man aber entbehren kann, wenn man den Ziegelstreicher an den Stellen einen kleinen hölzernen Pflock einstecken läßt, wo der Nagel hinkommen soll. Der Pflock brennt aus und die Oeffnung bleibt.

Das Ziegelgut zu diesen Ziegel muß vom besten seyn, so wie der Grad des Brennens derselbe seyn soll, den die Dachziegel überhaupt erfordern.

§. 25.

Kehlziegel.

Diese Art Ziegel gehört im Allgemeinen unter die Hohlziegel, ist aber größer. Man findet sie noch auf alten Gebäuden, zur Bedachung der Kehlen oder Wiederkehren, die entstehen, wenn ein Gebäude recht- oder schiefwinkelig an ein anderes stößt und die Dachflächen sich schneiden. Ihre Länge ist über 20 Zoll, und das weite Ende oft an 16 Zoll. Heut zu Tage werden die Kehlen aber mit den gewöhnlichen Dachziegeln eingedeckt, machen aber auch dafür viele Reparaturen nöthig, und verursachen nicht selten Schaden auf den darunter liegenden Dachböden.

Anmerkung.

Die §. 24. und 25. beschriebenen Hohlziegel (Pfannenziegel, Dachpfannen) wurden ehedem zur Bedachung ganzer Gebäude gebraucht. Man legte diese Ziegel auf die runde Seite dicht an einander in Kalch, und deckte die daher entstandene Fuge mit einem etwas engern Hohlziegel. Dergleichen Dächer liegen noch vielleicht seit mehr

als

als 200 Jahren, folglich mußte das Ziegelgut ehedem sorgfältiger gewählt und besser bearbeitet werden, und die Ziegel erhielten einen stärkern Brand.

Jetzt können dergleichen Bedachungen nicht mehr stattfinden, weil das schwächere Holz und die sparsamere Ausbindung der Dächer, wegen des Holzmangels, dem Drucke, den die Hohlziegel verursachen, nicht mehr widerstehen können. Auch haben sich seit der Zeit die Dachformen geändert, so daß die Sparren nicht mehr so steil stehen, als bei den alten Dächern, folglich auch nicht mehr den Widerstand leisten können.

§. 26.

Schluß- oder Paßziegel.

Diese Dachziegel haben die Form ∽ im Profil. Fig. IX (ohne Gebrauch des Maaßstabes gezeichnet) zeigt sie deutlicher. Sie haben 9 bis 10 Zoll in der Breite und 16 bis 17 Zoll in der Länge. Die Form dieser Dachziegel ist so eingerichtet, daß die hakenförmige Krümmung des einen in die des andern greift, und so diese Theile sich decken oder über einander schließen, woher auch ihr Name entstanden zu seyn scheint. Sie sollen ein Dach geben, was weder Regen noch Schnee durchläßt, und überhaupt alles das leisten, was man von einem guten Ziegeldache nur erwarten kann.

Fig. IX.

Soll dies der Fall seyn, so müssen diese Schluß- oder Paßziegel gänzlich in Mauerkalch gelegt und genau verstrichen werden, weil sonst der Regen und vorzüglich der Schnee durch den Wind von unten auf in die Höhlungen getrieben, und so der Boden benäßt wird. Die alten Dächer dieser Art liegen ganz in Kalch, und leisten wirklich das, was unsere Ziegeldächer von Biberschwänzen oder Ochsenmäulern gewöhnlich nicht leisten. Hierdurch aber belasten sie das Sparrwerk und mit diesem die Mauern oder Wände eines Gebäudes so, daß man sie heut zu

nach Kreisdurchmessern von 2½ bis 3 Fuß geformt, und dienen zur Einmauerung der Kessel; die Brunnenziegel aber formt man nach Durchmessern von 5 bis 6 Fuß, und braucht sie zur Verfertigung der Brunnen. Das Ziegelgut, woraus beide Arten verfertiget werden, muß zu erstern feuerfest und zu letztern wasserfest seyn.

Anmerkung.

Da dergleichen Ziegel schon für sich ein Gewölbe bilden können, und durch ihre Form geschickt sind, ihre eigene und fremde Lasten zu tragen, so muß ihre Fähigkeit dazu noch durch ein Bindematerial, wie der Mauerkalch ist, verstärkt werden. Die in der Anmerkung zu §. 14. erwähnten schwimmenden Backsteine werden vorzüglich wegen ihrer Leichtigkeit zu Gewölben empfohlen.

2. Dachziegel.

§. 23.

Bieberschwänze und Ochsenmäuler.

Diese Art Dachziegel, deren Bestimmung der Hauptname anzeigt, heißen Bieberschwänze und Ochsenmäuler von ihrer Figur, die unten rund oder gedrücktrund ist. Die erstern heißen Bieberschwänze, so wie die letztern Ochsenmäuler. Ihre Größe ist an verschiedenen Orten verschieden; sie sollen in den Brandenburgischen Provinzen 16 Zoll Länge, 6 Zoll Breite und ½, höchstens ⅝ Zoll Dicke haben. Die Länge hängt von der Lattenweite und die Dicke von der eigenen Güte der Dachziegel ab.

Die hiesigen hallischen Dachziegel haben 16½ Zoll Länge, 6½ Zoll Breite und höchstens ¾ Zoll Dicke, alt-hallisches Maaß, so daß ihr körperlicher Inhalt fast 80 Kubikzoll beträgt.

Ihre

lich ist, was nach oben spitz zuläuft. Man kann ihre Form aus Fig. XI. (ohne Gebrauch des Maaßstabes gezeichnet,) ersehen. Sie werden so häufig unter die andern Dachziegel mit eingedeckt, als man Kapplöcher nöthig hat, und ersparen das den Dächern schädliche Einkehlen.

Fig. XI.

Anmerkung.

Anstatt der Kappziegel hat man auch Glastafeln von einer beträchtlichen Dicke angewandt, die aber wol nicht allgemein zu empfehlen sind. Die Kappziegel trifft man besonders in Sachsen häufig an.

Mehrere Arten von Dachziegel und unter andern eine in quadratischer Form, nebst vielen anwendbaren Bemerkungen, findet man in Joh. Helfenzrieders Beyträgen zur bürgerlichen Baukunst, Augsburg 1787. Kap. 9 Art. 2. Diese Ziegel hängen nicht mit der Breite in paralleler Lage mit den Dachlatten, sondern die Diagonale schneidet die Latten senkrecht.

§. 28.

Feuerabhaltende Lehmschindeln.

Lehmschindeln sind parallelepipedische Körper von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß Breite, etwa 3 bis 4 Zoll Dicke von verschiedener Länge, gewöhnlich aber $2\frac{1}{2}$ Fuß. An beiden langen Seiten werden Stöcke durchgesteckt, die ober- und unterwärts 3 Zolle herausragen. Sie werden in Formen oder Schablonen aus gutem fetten Lehme und Stroh gemacht, getrocknet, und auf dazu bereitete ohngefähr 4mal schmälere Strohbündchen oder Strohpuppen (Docken) auf belattete Dachseiten aufgebunden, und geben nach der Erfahrung eine gute regenfeste und feuersichere Bedachung auf Landgebäude. Man rechnet bei der Verfertigung auf zwei Arbeiter täglich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Schock solcher Schindeln. In der Gegend von Marien-

wer-

sten Theile, wie bei α, α und e, vermöge seiner Schwere abfällt, und gerade in die Fuge der darunter liegenden Steine fließt, theils der Wind in die an zwei Ziegeln entstehenden Winkel den Regen und Schnee treibt, und die Dachböden damit bedeckt: so kann man diese Form verlassen, und durch behutsamere Behandlung das Abstoßen der Ecken zu vermeiden suchen.

Fig. VIII. Man hat daher die Form, welche Fig. VIII. anzeigt, nicht nur versucht, sondern auch bewährt gefunden, und diese Form ist auch, wie z. B. in Sachsen, schon häufig im Gebrauche. Damit die Ziegel auf die Latten des Daches aufgehangen werden können, erhalten sie beim Streichen, aber der untern Seite, zu Anfange in der Mitte, wie bei r und s. Fig. VII. und bei a und b. Fig. VIII. eine Erhöhung, die man Nase nennt. Die Nase muß der Ziegelstreicher fest ansetzen, indem er eine Vertiefung macht, das Stück Ziegelgut zur Nase dareindrückt und mit dem Ziegel verstreicht, weil sie sonst bei dem geringsten Stoße abbrechen. Da die Dachziegel jeder Witterung ausgesetzt sind, so müssen sie von vorzüglich gutem Ziegelgute verfertiget, genau behandelt und besonders gut gebrannt werden.

Man hat auch versucht, die Außenseite der Dachziegel zu glasiren, wodurch sie mehr Dauer erhalten, aber auch kostbarer werden.

Beim Eindecken eines Daches, besonders an den Giebeln zu Anfang der Verbandsreihen, sind auch halbe Dachziegel nöthig, die aber die Nase, ihrer geringern Größe ungeachtet, dennoch in der Mitte, wie die ganzen, haben müssen. Die halben Ziegel ersparen Zeit und Aufwand, weil sonst die ganzen halbdurch geschnitten werden müßten. Im Allgemeinen kann man behaupten, daß jetzt nach 20 oder 25 Jahren eben so

viel

lich ist, was nach oben spitz zuläuft. Man kann ihre Form aus Fig. XI. (ohne Gebrauch des Maaßstabes gezeichnet,) ersehen. Sie werden so häufig unter die andern Dachziegel mit eingedeckt, als man Kapplöcher nöthig hat, und ersparen das den Dächern schädliche Einkehlen.

Fig. XI.

Anmerkung.

Anstatt der Kappziegel hat man auch Glastafeln von einer beträchtlichen Dicke angewandt, die aber wol nicht allgemein zu empfehlen sind. Die Kappziegel trifft man besonders in Sachsen häufig an.

Mehrere Arten von Dachziegel und unter andern eine in quadratischer Form, nebst vielen anwendbaren Bemerkungen, findet man in Joh. Helfenzrieders Beyträgen zur bürgerlichen Baukunst, Augsburg 1787. Kap. 9 Art. 2. Diese Ziegel hängen nicht mit der Breite in paralleler Lage mit den Dachlatten, sondern die Diagonale schneidet die Latten senkrecht.

§. 28.

Feuerabhaltende Lehmschindeln.

Lehmschindeln sind parallelepipedische Körper von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß Breite, etwa 3 bis 4 Zoll Dicke von verschiedener Länge, gewöhnlich aber $2\frac{1}{2}$ Fuß. An beiden langen Seiten werden Stöcke durchgesteckt, die ober- und unterwärts 3 Zolle herausragen. Sie werden in Formen oder Schablonen aus gutem fetten Lehme und Stroh gemacht, getrocknet, und auf dazu bereitete ohngefähr 4mal schmälere Strohbündchen oder Strohpupppen (Docken) auf belattete Dachseiten aufgebunden, und geben nach der Erfahrung eine gute regenfeste und feuersichere Bedachung auf Landgebäude. Man rechnet bei der Verfertigung auf zwei Arbeiter täglich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Schock solcher Schindeln. In der Gegend von Marien-

wer-

zu überdecken, so müssen sie fest liegen, besonders auf den Gradsparren steiler Walmdächer. Da nun der Mauerkalch allein nicht hinreicht, ihnen die gehörige Festigkeit zu geben, so werden sie aufgenagelt.

Zum Löchermachen bedienen sich manche Ziegeldecker des bekannten Draufbohrers mit eingesetztem Hohlbohrer, den man aber entbehren kann, wenn man den Ziegelstreicher an den Stellen einen kleinen hölzernen Pflock einstecken läßt, wo der Nagel hinkommen soll. Der Pflock brennt aus und die Oeffnung bleibt.

Das Ziegelgut zu diesen Ziegel muß vom besten seyn, so wie der Grad des Brennens derselbe seyn soll, den die Dachziegel überhaupt erfordern.

§. 25.

Kehlziegel.

Diese Art Ziegel gehört im Allgemeinen unter die Hohlziegel, ist aber größer. Man findet sie noch auf alten Gebäuden, zur Bedachung der Kehlen oder Wiederkehren, die entstehen, wenn ein Gebäude recht- oder schiefwinkelig an ein anderes stößt und die Dachflächen sich schneiden. Ihre Länge ist über 20 Zoll, und das weite Ende oft an 16 Zoll. Heut zu Tage werden die Kehlen aber mit den gewöhnlichen Dachziegeln eingedeckt, machen aber auch dafür viele Reparaturen nöthig, und verursachen nicht selten Schaden auf den darunter liegenden Dachböden.

Anmerkung.

Die §. 24. und 25. beschriebenen Hohlziegel (Pfannenziegel, Dachpfannen) wurden ehedem zur Bedachung ganzer Gebäude gebraucht. Man legte diese Ziegel auf die runde Seite dicht an einander in Kalch, und deckte die daher entstandene Fuge mit einem etwas engern Hohlziegel. Dergleichen Dächer liegen noch vielleicht seit mehr als

Zum Dachdecken wird sie in quadratförmigen Platten geformt, die wegen ihrer Festigkeit eine geringere Decke, als die gemeinen Dachziegel, erhalten können.

Anmerkung.

Die Steinpappe ist auch in Deutschland nachgemacht worden. In Breslau verfertiget sie Herr Drescher fabrikenmäßig in Platten von 18 Zoll ins Gevierte, das Stück zu 3 Gr.

Man braucht in Schlesien statt 750 Stück Dachziegel und 16 Hohlziegel 123 Stück Steinpappenplatten.

Eine Dachfläche mit Ziegelgedecke, das Arbeitslohn mit einbegriffen, kostete dort 9 Rthlr., und eine eben so große Fläche mit Steinpappe bedeckt kostete 15 Rthlr. so daß also der Aufwand der ersten Bedachung mit Ziegel zu dem mit Steinpappe sich verhielt wie 3 : 5. Das Dach mit Steinpappe wird dagegen für dauerhafter gehalten, als das mit Dachziegel.

Bedenkt man nun, daß in Schlesien die Ziegel wegen der niedrigern Holzpreise wohlfeiler sind, als in hiesiger Gegend, so kann man beinahe behaupten, daß hier Steinpappe und Ziegel einerlei Aufwand für den Bauherrn verursachten. Vielleicht gewinnt der Staat überdies noch ansehnlich durch die Fabrikation der Steinpappe gegen die Ziegel.

Von dieser Schlesischen Steinpappe findet man eine ausführlichere Nachricht in den Schles. Provinzialblättern, November 1794. im Anhange, unter der Ueberschrift: Ankündigung einer zu Breslau errichteten Steinpappenfabrik zum Dachdecken und zur Beschlagung des Holzwerks, um beides gegen den Angriff des Feuers zu schützen.

Wenn die Steinpappe das im Großen leistet, was Herr Drescher durch Versuche im Kleinen bewiesen hat: so verdient die angefangene Fabrikation nicht nur alle Unterstützung, sondern die Verbreitung derselben ist eine für den Staat äußerst wichtige Sache. Alle neue Entdeckungen finden anfangs Widerspruch, und es dauert lange, ehe der Mensch von der besten Sache Gebrauch macht. Aufgeklärte Landwirthe in der Nähe dieser Fabrik würden daher durch den Gebrauch dieses neuen Bedachungs- und Feuersicherungs-

ma-

Tage nicht mehr brauchen kann. Werden dergleichen Ziegel aber nicht ganz in Mauerkalch, sondern auf Strohdecken gelegt, wie dies der Fall in verschiedenen Gegenden ist, wo man noch damit deckt, so thun sie keine ganz vorzügliche Dienste vor den gewöhnlichen, und lasten überdies noch mehr, als diese. Das Verschmieren der äußern Oeffnungen mit Kalch scheint daher nothwendig zu seyn.

Man findet auch bei den Schluß- oder Paßziegeln eine gegen die vorige etwas geänderte Form, die nicht wie ein ∽ im Profile, sondern etwas eckiger ist, wie Fig. X. zeigt, und wegen der Ersparung des Kalchs gewählt worden ist. Uebrigens sind beiderlei Arten, so wie die gewöhnlichen Dachziegel, mit Nasen versehen.

Fig. X.

Anmerkung.

Ziegeldächer mit Schluß- oder Paßziegel kommen jetzt noch im Halberstädtischen, vorzüglich aber im Braunschweigischen, in einigen Gegenden von Westphalen und in Ostfriesland vor, wo diese Ziegeln noch immer in den Ziegeleien verfertiget werden.

§. 27.

Kaff- oder Kappziegel.

Die Kappziegel dienen statt der Kapplöcher auf Dächern landwirthschaftlicher Gebäude, um Licht und Luft auf die Böden durch sie zu erhalten. Ihre Breite enthält die Breite dreier gemeiner Dachziegel, und haben daher zwei Nasen. Sie können aber auch auf die Dachlatten aufgenagelt werden. Die Länge gleicht der Länge der Biberschwänze oder Ochsenmäuler. In der Mitte des Untertheils haben sie eine halbkreisförmige Erhabenheit, wie ein halber Trichter, worunter eine Oeffnung oder ein Kapploch befindlich

Zu den beim Bauwesen unentbehrlichen Holzarten, so lange man nicht gänzlich und überall massiv baut, gehört das Nadelholz und Laubholz.

a) Nadelholz.

§. 31.

Alle Holzarten heißen Nadel- oder Tangelhölzer, die eigene öhlige und harzige Säfte haben, und die nicht mit Erfolg aus den abgehauenen Stöcken ausschlagen. Sie haben ein reißiges hartes oder weiches Holz. Unsere sämmtlichen Nadelhölzer sind immergrün, d. i. sie behalten ihre Nadeln auch den Winter grün und lebhaft, und verlieren solche nur nach und nach an den ältern Trieben. Hievon ist der Lerchenbaum ausgenommen, der sommergrün ist.

Das Nadelholz (Schwarzholz) ist für das Bauwesen das schicklichste und vorzüglichste. Tannen, Fichten, Kiefern und Lerchenbäume wachsen hoch und gerade, so daß man jeden Theil vom Stammorte bis zum Wipfel eintheilen und bei einem Baue brauchen kann. Die geringere Schwere dieser Hölzer, den Lerchenbaum ausgenommen, gehört auch unter die guten Eigenschaften, die beim Bauholze nicht übersehen werden darf. Die Nadelhölzer wachsen fast überall, wenn auch nicht alle Arten an einerlei Orte, und lassen sich gut und geschickt ohne vielen Abgang bearbeiten. Jedes der genannten Nadelhölzer hat seine eigenen und besondern Eigenschaften, nach welchen sie bei einem Baue an die Stellen gewählt werden müssen, welche diese Eigenschaften erfordern.

§. 32.

materials nicht allein dem mühsamen und talentvollen Fabrikanten aufhelfen, sondern auch den gemeinen Landmann zur Nachahmung reizen. Und gesetzt, die bis jetzt fabricirte Steinpappe wäre das noch nicht, was sie seyn sollte, so könnte sie es durch Herrn Dreschers Kunstfleiß werden — und wie groß und nützlich verwandt wären dann die damit anfangs gemachten Versuche.

Hiermit vergleiche man die Nachricht von Steinpappen. Hilds Handl. Zeit. 1787.

Die Kunst, das unverbrennbare schwedische Steinpapier zum Dachdecken nachzumachen rc. Von Schönfeld auf Trnowa. Prag 1792.

Ich werde in der Folge bei der nähern Beschreibung der Bedachungen und dem Ausbaue der Gebäude zeigen, wie man zur Verwahrung des Holzwerkes von der Steinpappe an verschiedenen Theilen der Gebäude Gebrauch machen kann.

Schlußanmerkung.

Die unentbehrlichsten Schriften von der Verfertigung der Ziegel und dem Ziegelbrennen findet man in der Litteratur der Technologie, von Rosenthal, Berlin und Stettin 1795.

2. Bauholz, Zimmerholz.

§. 30.

Der Baum, oder das Holz überhaupt, wächst nicht wie der Stein von außen, sondern durch Entwickelung von innen heraus; daher entsteht die jährliche Sichtbarwerdung eines Ringes (Jahres), durch Beihülfe der Sonnenwärme, welches auf Steine nicht angewandt werden kann. Die jährliche Umwälzung der Erde um die Sonne hat also auf das Wachsthum des Holzes Einfluß. Hierzu wirken nun noch andere Ursachen, die einerlei Holzart härter und weicher oder überhaupt zum Bauwesen brauchbar oder unbrauchbar machen, wie z. B. Klima, Grund und Boden, Stellung des Baums gegen die Sonne und Witterung rc.

Zu

jung rings um den Zweig stehen, und am Ende etwas krumm gebogen sind; mit der Zeit aber theilen sie sich mehr in zwei Reihen. Sie liebt in Ansehung ihres Standes kalte Gegenden und Berge. Die Wurzeln der Fichte gehen weniger in die Tiefe, sondern breiten sich mehr nahe an der Oberfläche des Bodens aus, daher auch die Fichte leicht vom Winde Schaden leidet. Sie erreicht eine Höhe von 8 bis 150 Fuß und giebt in einem Alter von 100 Jahren starkes Bauholz. Die Rinde ist gewöhnlich braunroth und rissig; der Farbe nach hat Linné die rothe und weiße Fichte unterschieden. Beckmann unterscheidet die weichen und harten Fichten; Millers Kranztanne hat weißere und längere Nadeln.

Das Holz der Fichte ist weiß, leicht und harzreich, elastischer als die Tanne, der Kern mehr fest und harzig. Die Stämme, die auf magerm Boden wachsen, geben ein festeres Holz, als die, welche auf fettem Boden stehen.

Beim Bauen giebt das Holz der Fichte gute Balken, und überhaupt ein dauerhaftes Dachwerk. Es dauert in der Nässe besser als am Wetter. Auch dient es zu Bretern, Stangen, Latten und Schindeln. Die Breter aber sind ästiger als die tannenen, aber fast noch feinjähriger. Splint und Kern unterscheiden sich aber so wohl an Farbe, als durch Dichtigkeit von einander.

Die Fichte leidet viel von den Borkenkäfern, so wie von der Wurmtrockniß, welche letztere den Rothtannenwaldungen am Harze sehr geschadet hat.

§. 34.

Kiefer.

Die Kiefer (Föhre, Kienbaum, P. silvestris) trägt zwei bis fünf lange Nadeln, die aus einer gemeinschaft-

schaftlichen Scheide hervorkommen, im Anfange auf einander liegen, sich aber nachher trennen und an den Zweigen im Kreise herumstehen. Sie wächst sowohl in den kältesten als gemäßigten und warmen Gegenden unsers Welttheils, und kommt entweder allein, oder unter andern Nadelhölzern, so wie unter dem Laubholze vor, liebt aber besonders sandigen Boden. Die Rinde oder Borke ist voll Risse, aschgrau, und an den obern Zweigen gelb und sehr dünne. Der Splint ist weiß, wird aber in der Folge röthlich. Der Stamm nicht so elastisch als der, der Fichte, und grobjährig.

Das kiefern Holz war ehedem in den Brandenburgischen Provinzen, wenn es ein Alter von 100 bis 120 Jahren erreicht hatte, eines der besten Bauhölzer. Die schöne Länge bei gehöriger Dichtigkeit, die Stärke und der durchausgehende harzige Kern macht es zu allen Bauunternehmungen über und unter der Erde gleich brauchbar. Ehedem rechnete man gar nicht auf den Splint; man konnte ihn weghauen und behielt immer noch Bauholz zu 1 Fuß ins Gevierte, und wenn das Zopfende weggenommen war, Balken von 64 Fuß Länge. Auch gab es zweistühlige Sägeblöcke, jeden zu 24 Fuß Länge, und der noch 20 Fuß lange Zopf war noch brauchbares Bauholz. Jetzt aber fängt es auch in diesen Provinzen an dünne zu werden, so daß es nicht mehr das Alter erreichen kann, und folglich mehr Splint als Kern giebt. Wenn es gut ist, so giebt das kiefern Holz die schönsten Schiffmasten, und im Bauwesen die tragbarsten Balken, Sparren und Latten. Pfähle, Röhren und Pumpen davon, sind ebenfalls dauerhaft. Ist es harzig genug, so taugt dieses Holz sowohl ins Trockne als in die Nässe. Starkes wird geschnitten, und die Stücken werden als Bauhölzer gebraucht, die man aber mehr ins Trockne, als ins Wetter bringen muß, weil der

der Splint alsdenn gewöhnlich den größten Theil ausmacht.

Wenn das kieferne Holz in Flüssen zu Wasser von einem Orte zum andern gebracht wird, so kann es mit der Borke ohne Schaden einige Jahre im Wasser liegen. Wird es aber aus den Wäldern sogleich auf die Bauplätze gebracht, und soll daselbst eine Zeitlang liegen, so muß es von der Borke befreit werden, weil es sonst unter derselben zu stocken anfängt. Am besten ist es, es wird behauen oder beschlagen, oder im Walde aus dem Groben behauen, d. i. bewaldrechtet, und unter Wetterdächern gegen Regen, Schnee und Sonnenhitze gesichert. Auch dieses Holz leidet vom Borkenkäfer und der Kiefernraupe.

Anmerkung.

Da das Bauholz für die hiesigen Gegenden größtentheils aus dem Thüringer Walde kommt, so kann man darüber folgende Schrift nachlesen: C. von Lengefeld Anmerkungen von den auf dem Thüringer Walde bekanntesten drei Arten Nadelhölzern. Nürnberg 1762.

§. 35.

Lerchenbaum.

Der Lerchenbaum (Leerbaum, P. Larix) hat Nadeln fast zu ein paar Dutzend in Büscheln rund um die Zweige herum, die zugespitzt sind, und im Winter abfallen. Er wächst in der Schweitz, Frankreich, Böhmen, auf den schlesischen Gebirgen, doch nicht allzu zahlreich, und in Gärten und kleinen Anpflanzungen in hiesigen Gegenden; ferner in Steiermark, Kärnthen, Tyrol, auf den karpathischen Gebirgen und in Sibirien. Die Rinde ist stark, braunroth und rissig. Er wächst schnell und gerade, die Aeste hängen über einander hin, und beugen sich gegen die Erde.

Das Holz ist braunroth, dauert lange im Wasser, in der Luft und in der Erde, und wird wegen seines häufigen Harzes nicht leicht von den Würmern angegriffen. Nach Gmelin ist es im Wasser noch dauerhafter, als in der Luft, worin es eine fast steinartige Härte erhalten soll. Es ist schwerer als die vorhin genannten Nadelhölzer, und soll als Balken zehnmal mehr, als Eichen zu Balken gebraucht, tragen. Wo es in Menge wächst, kann es zu allerlei Bauholz angewandt werden. Vorzüglich dient es zu Röhren und Dachrinnen und zu wetterfesten Schindeln.

Miller nimmt eine Abänderung nach den rothen und weißen Blumen an, so wie Beckmann nach dem frühzeitigen Abfallen der Nadeln, welches aber mehr zufällig zu seyn scheint.

Mönch hält den schwarzen nordamerikanischen Lerchenbaum (P. Laricina) für eine Abart des gemeinen Lerchenbaums.

Anmerkung.

Mehrere Arten von Nadelhölzern, die wenigstens in Deutschland noch nicht baugerecht sind, wie z. B. die Ceder von Libanon, (P. Cedrus) die in England schon hin und wieder gezogen wird, und die Weymuthskiefer (P. Strobus), mußten hier übergangen werden. Letztere kommt in hiesigen Gegenden nur in Gärten vor. Unter den Pflanzungen ist außer der Harbkeschen und Schwöberischen die auf dem Weisenstein bei Cassel die wichtigste, die über 20000 Stück stark seyn soll.

§. 36.

b) Laubholz.

Laubholz begreift alle diejenigen Bäume und Sträuche unter sich, deren eigene Säfte wäßrig (nicht öhlig und harzig) sind. Ihre außer der Saftzeit abgehauene Stöcke schlagen in schicklichem Boden mit Erfolg wieder aus. Sie haben hartes, festen

festes oder weiches wirkliches Holz. Die gegen den Winter ihre Blätter verlieren, oder deren Blätter wenigstens absterben, heißen sommergrün; die aber ihre Blätter auch den Winter über in voller Lebhaftigkeit behalten, nennt man immergrün.

Die immergrünen Laubhölzer haben einen sehr langsamen Wuchs, hartes Holz, und erreichen bei uns keine beträchtliche Größe; unter den sommergrünen aber giebt es ansehnliche Stämme, die als Bauhölzer benutzt werden. Unter die wichtigsten dieser Art gehören Eichen, Buchen und Erlen.

§. 37.

Eiche.

Eichen findet man noch an vielen Orten in ganzen Waldungen. Man unterscheide zwei Arten, die Traubeneiche und die Stieleiche.

Die Traubeneiche (Wintereiche, Steineiche Q. Robur). Das Holz ist mehr fahl als gelb, aber sehr zähe, hart, fest und dauerhaft, und dient vorzüglich im Bauwesen. Es erreicht ein Alter von 400 bis 500 Jahren, und bleibt als Bauholz mehrere 100 Jahre gut. Wegen seiner Schwere kann es freiliegend keine zu große Lasten tragen, und wird folglich seiner eigenen, der Fäulniß lange widerstehenden Säure wegen, zu Schwellen, Mauerlatten, Säulen, Pfosten, Thür- und Fenstergerüsten angewandt. Beim Mühlen- und anderm Maschinenbaue ist es unentbehrlich, und leistet, zu Pfählen, Fachbäumen rc. verbraucht, sehr gute Dienste, besonders wenn die äußere ins Wasser oder in die Erde kommende Fläche zu Kohle gebrannt wird.

Da die Eichenwälder jetzt dünner werden, so muß sehr häufig und beinah allgemein, wenigstens in hie-

hiesigen Gegenden, das Nadelholz die Stelle des eichenen, besonders zu Schwellen rc. vertreten.

Die Stieleiche (Sommereiche, Raseneiche, Masteiche, Q. foemina) hat einen etwas schnellern Wuchs als die Traubeneiche, und auch eine besondere, beständig bleibende Art. Ihr Holz dient zu Tischler- und andern Arbeiten.

§. 38.

Buche.

Die gemeine Buche (Mastbuche, Fagus silvatica) wächst in allen Gegenden von Europa, erreicht ein hohes Alter, und übertrifft in der Schnelligkeit des Wuchses die Eiche. Die verschiedene Farbe dieses Holzes hat die Eintheilung in rothe und weiße Buchen veranlaßt. Diese Abänderungen aber sollen nur zufällig seyn, und besonders von dem Platze herrühren, wo die Bäume im Walde stehen, da denn diejenigen ein bräuneres Holz haben sollen, die der freien Luft weniger als andere ausgesetzt sind. Andere halten beide für verschiedene Arten. Da das Buchen- oder Büchenholz brüchig wird, wenn es ausgetrocknet ist, so giebt es kein gutes Bauholz, und kann nur im Trocknen in Ermangelung der Eichen gebraucht werden. Wenn es frisch ins Wasser kommt, soll es ziemlich dauerhaft seyn, aber abwechselnd im Trocknen und in der Nässe soll es nicht dauern. Wenn es seiner Säfte beraubt ist, dient es zu Mühlwellen, Walzen, Stampfen, Pressen u. dergl.

§. 39.

Eller.

Die Eller, Erle (Betula Alnus), begreift zwei Arten unter sich, nämlich die gemeine Erle (Eller, schwarz

schwarze Eller, Else, B. Alnus glutinosa) und die nordische Erle (weiße Erle, nordische Eller, Else, B. Alnus incana).

Die gemeine Erle wächst bis in das 40 bis 60ste Jahr, und erreicht eine Höhe von 80 bis 100 Fußen. Ihre Knospen haben eine bläuliche Farbe, die Rinde ist braunroth, im Alter wird sie schwärzlich, bekommt Risse, und auf der innern Seite eine rothe Farbe, das Holz aus einem feuchten Boden ist braunroth, in trocknen Orten aber blässer und weißer. In der Witterung hält sich die Erle kaum ein Jahr, im Wasser oder an feuchten Orten aber hat sie eine beständige Dauer; daher dient sie besonders beim Wasserbaue zu Pfählen, Rosten, zu Brücken, zu Röhren, zu Einfassung der Brunnen, zum Ausbohlen oder Aussetzen der Pferdeställe und Düngerbehältnisse. Soll das Erlenholz beim Baue gebraucht werden, so muß es nach dem Hiebe vom Splinte befreiet werden.

Die nordische Erle hat bräunliche Knospen, die Blätter sind am Ende zugespitzter als bei der gemeinen, und sind auf der untern Seite weißgrün und wollig.

Sie wächst vorzüglich in den nordischen Staaten, Schweden, Norwegen, auch in Preußen, Pommern und Lithauen, und wächst so wohl in niedrigen wässerigen Gegenden, als auch auf trocknem sandigem Boden, in welchem sie aber schneller fortkommen soll. In Ansehung des Nutzens soll sie jener gleichkommen.

§. 40.

Rüster und Aespe.

Rüstern und Aespen mit ihren Abarten, so wie mehr andere härtere oder weichere Laubhölzer, worunter mehrere vortrefflich zu nutzen sind, interessiren nicht

so wohl als eigentliche Bauhölzer, sondern dienen vorzüglich zu Schirrholz bei Wagen und Ackergeräthen, bei Mühlen- und anderm Maschinenbau.

Das Aespen- oder espene Holz taugt beim Bauen weder an der Luft noch im Wasser, kann aber wegen seiner Leichtigkeit in Gebäuden, deren Wände aus Fachwerk bestehen, und ausgestakt werden sollen, als Stak- oder Stückholz gebraucht werden.

Allgemeine Anmerkung.

Die Güte einer jeden Art des Bauholzes für sich, läßt sich im Allgemeinen durch keine Regel bestimmen. Sie hängt von zu vielen Ursachen ab. Grund und Boden und Klima haben unstreitig darauf einen großen Einfluß. Die Lage der Wälder und Pflanzungen, so wie die besondere Stelle eines Baumes, vermehren oder verringern die Güte des Holzes. Daher kann man auch von der Güte der einen Holzart einer Provinz nicht auf die Güte desselben Holzes in einer andern weit entfernten Provinz schließen, wenn die genannten Ursachen in beiden Provinzen widerstreitend sind.

Ueber die vollständigere Kenntniß des Holzes überhaupt und des Bauholzes insbesondere sind noch folgende Schriften zu merken: F. A. L. von Burgsdorf Versuch einer vollständigen Geschichte vorzüglicher Holzarten. Berlin 1783. Die wesentlichen Kennzeichen der teutschen und nordamerikanischen Holzarten, von Moser, Leipzig 1794. mit 3 Kupf.

Form und Eintheilung der Bauhölzer.

§. 41.

Im allgemeinen erhält ein jedes baugerechte Holzstück, nachdem es im Walde vom Wipfel oder Zopfe und den Aesten befreit und auf dem Bauplatze beschlagen worden, entweder die Form eines Parallelepipedums oder eines Cylinders, es wäre denn, daß eine andere Gestalt entweder beim Gebrauche wesentlich erfordert würde, oder daß der

Mangel an durchaus einerlei Dicke, etwa eine abgekürzte Pyramide ꝛc. veranlaßte. Aus diesen Formen werden nun zur besondern Anwendung alle Baustücke gehauen und gesägt. Jede specielle Form, die unter den Bauholzstücken vorkommt, kann man ohne Weitschweifigkeit nicht beschreiben.

In den Königl. Preußischen Staaten haben die Forstoffizianten bestimmte Verschiedenheiten derjenigen Hölzer, welche zum Bauen verwendet und dazu in ihrer gehörigen Form, größtentheils an Kiefernholz, angewiesen werden müssen.

Unter Bauhölzern versteht man Hölzer nach der Schnur, d. i. gerade, und die Arten derselben nach den approbirten Holztaxen sind:

1) Starkbauholz, 46 Fuß lang, oben 1 Fuß oder 12 Zoll im Durchmesser stark, wobei aber auf die untere Stammstärke nicht gesehen wird.
2) Mittelbauholz, 36 bis 40 Fuß lang, 8 bis 9 Zoll oben stark.
3) Kleinbauholz, 36 Fuß lang, 5 bis 6 Zoll stark.
4) Bohlenstämme, 30 Fuß lang, 5 bis 6 Zoll stark.
5) Lattenstämme, 24 bis 30 Fuß lang, 3 Zoll stark.
6) Sägeblöcke, 24 Fuß lang, 13 bis 15 Zoll stark, von welchen, so wie von allen vorstehenden Sorten, die obern Stücke oder Zöpfe besonders benutzt werden.
7) Rindschälige oder Schwammbäume: Kiefern, die entweder anbrüchig oder krumm sind, und der Stärke nach zwischen n. 1. und n. 2. stehen, und in ihrer ganzen Länge aus den Forsten verabfolgt werden.

Das starke Bauholz aus den Preußischen, so wie aus andern Forsten, wird oft noch von den Zimmerleuten auf dem Bauplatze getrennt oder geschnitten, um daraus diejenigen Holzstücke zu erhalten, die beim Bauen statt stärkerer, doch so verbraucht werden, daß sie an ihrer Stelle eben das leisten, was stärkeres Holz leisten würde.

Unter dieser Voraussetzung giebt es:

1) Ganzholz, d. i. Bauholzstücke, die nach ihrer Stärke etwa unter n. 1. oder n. 2. gerechnet werden können, und den Kern ungetheilt haben.

2) Halbholz, d. i. Bauholzstücke, welche Hälften oder kleinere und größere Theile starker Bauhölzer sind, und einen halbirten, oder in zwei ungleiche Theile getheilten Kern enthalten.

3) Kreuzholz, d. i. Bauholzstücke, die aus stärkern Stücken übers Kreuz geschnitten, oder von diesen in vier Theile getheilt worden sind, und wovon also jedes nur etwa ¼ des Kerns hat.

Der Stärke und dem Gebrauche nach wird das Bauholz auf folgende Art eingetheilt.

1) Balken, Träger, deren Höhe oder Dicke größer ist, als die Breite (aufliegende Fläche).

2) Säulen, Pfeiler, Riegel, Bänder, Sparren, Abschieblinge, deren Dicke im Quadrate 6 Zoll und drüber beträgt.

3) Bohlen, Pfosten, die 1 Fuß breit und 4 bis 6 Zoll dick sind.

4) Breterdielen, die 1 Fuß breit, 1 bis 2 Zoll stark sind.

5) Latten von 2 Zoll Breite und 1 bis 2 Zoll Dicke.

6) Schindeln, und

7) Dachspäne, welche beide aus Stämmen gearbeitet und nach dem Gebrauche von verschiede-

dener Größe und nach verschiedenen Abmessungen gemacht werden.

8) Spriegel oder Schienstöcke, auf die Hälfte gewöhnlich von Haseln, getrennte Stäbe.

Anmerkung 1.

Ehedem wurde das Nadelholz zu den Königl. Pr. immediat Bauten durch folgende Benennnng klassificirt:

Extra stark.
Ordinär stark.
Mittel und klein.

In der Folge aber sahe man sich genöthiget, eine genauere Bestimmung der Hölzer anzugeben, und zwar nach Länge und Dicke im Zopfe, und nach folgenden Abmessungen:

Von	65	bis	70	Fuß	lang;	12	bis	14	Zoll im Zopf.
—	65	—	70	—	—;	9	—	11¾	— — —
—	60	—	64½	—	—;	12	—	14	— — —
—	60	—	64½	—	—;	9	—	11¾	— — —
—	55	—	59½	—	—;	12	—	15	— — —
—	55	—	59	—	—;	9	—	11¾	— — —
—	53	—	54	—	—;	12	—	15	— — —
—	52	—	55	—	—;	9	—	11¾	— — —
—	50	—	52	—	—;	12	—	14	— — —
—	48	—	50	—	—;	10	—	11¾	— — —
—	45	—	46	—	—;	10	—	12	— — —
—	44	—	45½	—	—;	9	—	10	— — —
—	40	—	42	—	—;	8	—	10	— — —

Hiervon wird nun, der Bestimmung gemäß, alles Halb- und Kreuzholz geschnitten.

Alle Arten Bohlen, die von 5zölligen an bis 2zöllige gehen, werden jetzt in den Königl. Baumagazinen vorräthig gehalten, daß sie im Zopf wenigstens 12 Zoll Breite halten.

Auch sollen alle Arten Breter, als: ganze Spundbreter, halbe Spundbreter und Tischlerbreter, so eigentlich zu reiner Zimmer- und Tischlerarbeit angewendet werden, im Zopf 12 Zoll Breite haben. Daher wird bei vie-

vielen dieser Waaren, die bis 18 und 20 Zoll im Zopfe breit sind, mit Sicherheit angenommen werden, daß aus einer Bohle und aus einem Brete von 24 Fuß Länge an 24 Quadratfuß reine Arbeit gerechnet werden kann.

Anmerkung 2.

Beim Gebrauche muß geschnittenes Holz mit der Kernseite gegen das Wetter gestellt werden, weil der Splint leicht fault, und dadurch die Verbindung, und mit ihr die Festigkeit eines Gebäudes leidet.

Durch das Trennen oder Schneiden des Holzes erspart man, wenn das schwächere zweckmäßig angewandt wird, mehr, als die Kosten des Schneidens betragen. Das Schneiden geschieht entweder in einer dem Bauplatze nahegelegenen Schneidemühle, oder auf transportabelen Schneidemaschinen, oder durch bloße Händearbeit, wozu man größtentheils Tagelöhner gebrauchen kann.

Für Zimmermeister, die viele Baue haben, wäre eine transportable Schneidemühle von vielem Nutzen, wenn es nämlich in der Nähe an einer durchs Wasser oder den Wind bewegbaren, und an Handarbeitern mangelte, und als solche empfehlen sich folgende: Reinholds Sägemaschine, in seiner Maschinenbaukunst, Osnabrück 1790. Hauptst. 12. Der Sägerahmen faßt 12 Sägen und die bewegende Kraft ist ein Mann, oder irgend ein Gewicht.

Säge-, Schneide- oder Bretmühle (Machine à scier des planches), in der Sammlung von Maschinen und Instrumenten, Nürnberg 1790. nebst einer deutlichen Abbildung auf Tab. XCVI. Die bewegende Kraft ist ein Ochse auf einer Tretscheibe.

II. Verbindungsmaterialien.

A. Kalch.

§. 42.

Kalchartige Erden und Steine, mit Kohlensäure verbunden, heißen Kalcherden und Kalchsteine. Reine Kalcherde trifft man nicht in der Natur an, sondern erhält sie durch Kunst. Sie kommt in

Ver-

Verbindung mit Säuren, besonders mit Kohlensäure und Wasser vor, und in der Verbindung nennt man sie rohe Kalcherde. Die Kalchsteine, aus welchen man vermittelst des Brennens das bekannte Bindematerial der Maurer, nämlich den Kalch, erhält, sind nur hart, brausen mit Säuren wegen des kohlensauren Gas, das sich dabei entwickelt, auf; in Gefäßen, auf welche sie nicht wirken können, sind sie unschmelzbar; gebrannt löschen sie sich im Wasser mit Hitze, und zerfallen an der Luft zu Staub.

In der Mineralogie kommen als kohlensaure Kalchgattungen folgende vor. 1. Reinere kohlensaure Kalcherde; 2. Gemischte kohlensaure Kalchgattungen. Zu der ersten gehören der erdige Kalch, die Kreide, der Kalchstein, worunter der dichte und blättrige Kalch mit ihren Abtheilungen gehören. Zu den letztern rechnet man den Schieferspath, den Braunspath, den Stinkstein, die verschiedenen Mergelarten, und den bituminösen Mergelschiefer.

Der dichte Kalchstein kommt von grauer, gelblicher, oder röthlicher Farbe vor, und ist entweder einfarbig oder vielfarbig, gefleckt, geadert oder gestreift. Die härtern und gefärbten Arten kommen unter dem Namen Marmor vor, der oben ist erwähnt worden.

Da der Mergel aus einer Mischung von Thon und Kalch bestehet; so erhält er dann den Namen Kalchmergel, wenn er mehr Kalch als Thon in seiner Mischung enthält. Aus Stinkstein und Kalchmergel erhält man durchs Brennen ebenfalls einen Kalch, der vermauert werden kann.

§. 43.

§. 43.

Die Kohlensäure und das Wasser der natürlichen, reinen, rohen Kalcherde sind im Feuer flüchtig, und man erhält daher durch das Brennen den gebrannten, lebendigen oder ungelöschten Kalch. Durch das Brennen hat die Kalcherde einen beträchtlichen Theil ihres Gewichts verlohren; sie löst sich nun in Säuren ohne Aufbrausen und mit beträchtlicher Erhitzung und Aufwallung auf, und hat einen sehr scharfen und brennenden Geschmack. Wird auf den gebrannten Kalch etwas Wasser gegossen, so dringt dasselbe mit einem Gezisch in den Kalch hinein, er zerspaltet, schwillt mit starker Erhitzung auf, und zerfällt zu einem Brei oder Teig, der gelöschter Kalch genannt wird. Ist der Kalch rein und gut gebrannt, und wird mit genugsamen Wasser so übergossen, so löst er sich völlig, obgleich nur in geringer Menge darin auf, weil 680 Theile siedendes Wasser zu einem Theile Kalch erforderlich sind. Diese Auflösung nennt man Kalchwasser.

Das Kalchwasser bleibt in genau verschlossenen und ganz damit angefüllten Gefäßen unverändert, so wie aber die Luft zutritt, so erzeugt sich auf der Oberfläche ein Häutchen, der Kalchrahm, das dichter und dicker wird, endlich wegen seines vermehrten Gewichtes zu Boden sinkt und einem neuen Häutchen Platz macht.

Nach und nach scheidet sich also der aufgelöste Kalch vom Wasser, und das letztere wird wieder rein.

Dieser Kalchrahm löst sich nun nicht mehr im Wasser auf, und brauset wieder mit Säuren — kurz, er ist wieder roher Kalch. Der gebrannte Kalch erfährt das nämliche, wenn er der freien Luft ausgesetzt wird. Er schwillt immer mehr und mehr

auf,

auf, und zerfällt, ohne sich aber zu erhitzen. Sein Gewicht nimmt dabei immer mehr und mehr zu, und mit der Zeit erlangt er auf diese Art alle Eigenschaften der rohen Kalcherde wieder. Den Kalch in diesem Zustande nennt man zerfallnen Kalch, Staubkalch, Mahlkalch. Frisch zerfallner Kalch unterscheidet sich aber allerdings von dem, welcher der Luft lange Zeit ausgesetzt gewesen ist, und abgestandener Kalch heißt.

Wird der lebendige Kalch vor dem Zugange der Luft wohl aufbewahret, so läßt er sich unverändert erhalten.

Anmerkung.

Zum Beweise, daß lebendiger Kalch, welcher von dem Zugange der Luft verwahrt wird, lange Jahre dauert und brauchbar bleibt, dient folgende Erfahrung. „In einem Holze bei Annaberg, in welchem ein Steinkohlenbruch aufgesucht werden sollte, fand man unter den größten stehenden Holzstämmen einen verschütteten Kalchofen, worin man, nachdem Holz und Erde war weggeräumt worden, noch unausgeführten Kalch entdeckte. Dieser Kalch hatte unter dem Schutte des eingefallenen Ofens gelegen, und war von dem herabgerollten Sande vor dem Zugange der Luft gesichert geblieben. Der Kalch selbst war wie Speck und wurde bei dem Bau eines herrschaftlichen Wohnhauses mit Nutzen gebraucht.„ Anweisung zu der bürgerlichen Baukunst, von J. G. M.

§. 44.

Die Veränderungen, welche das Kalchwasser und der gebrannte Kalch erleiden, haben ihren Grund in der Einsaugung der Kohlensäure der Atmosphäre, und beim letztern auch in der Einsaugung des Wassers, gegen welche er einen sehr großen Hang hat.

Durch das Brennen verlohr der rohe Kalch die in ihm enthaltene Kohlensäure und sein Wasser.

Daher auch die Verminderung seines Gewichtes rührt. Nach dem Brennen zeigt der Kalch die ihm von Natur zukommende Auflösbarkeit im Wasser, die er als roher Kalch wegen der Kohlensäure nicht hatte. Beim Löschen zieht der gebrannte Kalch das ihm dargebotene Wasser mit vieler Kraft in sich, und verwandelt es in festes oder Crystallisationswasser.

§. 45.

Der Kalch wird im Großen aus den Kalchsteinen entweder in freier Luft in sogenannten Kalchmeilern, die man schichtweise mit Kalchsteinen und dem Feuermaterial nach Art der Zugöfen aufführt; oder in Gruben, welche mit Kalchsteinen so angefüllt werden, daß unten ein Raum für die Feuerung bleibt; oder endlich und zwar gewöhnlicher und vortheilhafter in eigenen dazu von Mauersteinen erbauten Oefen von verschiedenen Formen, in kubischen, parallelepipedischen und elliptischen Formen, die mit Holz, oder in umgekehrt konischen, umgekehrt pyramidalischen und in cylinderförmigen, die mit Steinkohlen, Erdkohlen oder Torf gefeuert werden, gebrannt. Besonders vortheilhaft sollen zum Kalchbrennen die konischen oder kegelförmigen Stichöfen seyn, worin der Kalchstein mit Stein- oder braunen Kohlen schichtweise gelegt und gebrannt wird, und aus welchen der gebrannte Kalch durch die untere Oeffnung herausgenommen, und durch die obere Oeffnung frische Steine und Feuerung getragen wird. Ein solcher kann ohne viele Aufsicht und Mühe in stätem Gange erhalten werden.

Der gebrannte Kalch, der auch Stein- Leber- oder Bitterkalch genannt wird, muß durchaus gleichförmig gebrannt seyn, sich schnell und stark im Wasser erhitzen und gänzlich darin zerfallen. Er muß

muß durchs Brennen alle seine Kohlensäure und sein wesentliches Wasser verlohren haben.

So wie der Kalch durch zu weniges Brennen untauglich, wenigstens schlecht ist, so kann er auch durch zu starkes und langes Brennen verderben, und dann sagt man, er sei todtgebrannt. Wenn der Kalchstein im Ofen allmälig erhitzt und etwa 6 bis 8 Stunden lang in einer rothen Glühhitze, und etwa eine gute Stunde in einer weißen Glühhitze erhalten wird, so verliert er $\frac{2}{12}$ seines vorigen Gewichts, und ist auf diese Art zum Mauerkalch vorzüglich brauchbar.

Anmerkung.

An vielen Orten, so wie auch in und um Halle, wird der Kalch mit den Ziegelsteinen in einerlei Ofen geschichtet, und beide werden zugleich gebrannt, welches aber weder für die Ziegel noch für den Kalch vortheilhaft ist, weil in jedem Falle wenigstens ein Material leidet, oder wol gar verdirbt.

Die Kalchbrennerkunst, von Fourcroy v. Ramecourt, im 7ten B. des Schauplatzes der Künste und Handwerke. J. C. Eiselen ausführliche Abhandlung, insonderheit über das Steinkalchbrennen mit Torf rc. nebst Anweisung zum Bau der dazu passenden Ofen. Berlin 1793.

Rosenthals Litteratur der Technologie, Art. Kalchbrennen, Kalchöfen.

B. Gips.

§. 46.

Der Gips, oder die natürliche schwefelsaure Kalcherde, enthält 1) den Gips, und 2) das Fraueneis (Gipsspath, Marieneis). Der erste begreift die Gipserde, den dichten Gips (Alabaster, wovon oben) und den fasrigen Gips. Der natürliche Gips findet sich häufig und in Menge, mehr oder weniger durchsichtig, und in verschiedener Gestalt und

Härte.

Härte. Die Kunst erzeugt ihn, wenn sehr verdünnte Schwefelsäure mit Kalcherde gesättiget, und die Mischung durchseihet wird, wo sich denn nach dem unmerklichen Abdünsten kleine nadelförmige Crystallen bilden, die den Namen Selenit, künstlichen Gips oder schwefelsaure Kalcherde erhalten.

§. 47.

Der Gips erfordert zu seiner Auflösung an 470 Theile siedendes Wasser bei einer Wärme von 50° nach dem Fahrenheitischen Thermometer; und wegen dieser Schweraufloslichkeit kann ihn die Kunst auch nur in sehr unbeträchtlichen Crystallen darstellen, welche die Natur oft sehr ansehnlich im Fraueneise liefert.

In der Hitze verliert der Selenit sein Crystallenwasser leicht, er wird unter einer Art von Aufwallung undurchsichtig, wenn er vorher durchsichtig war, und sehr zerreiblich und locker, wenn er Festigkeit und Härte besaß. Wird er schnell in starkes Feuer gebracht, so verliert er das Wasser unter einem Knistern. Der Gips oder Selenit, welcher durchs Feuer seines Crystallenwassers beraubt worden ist, heißt gebrannt, oder auch Gipskalch, oder uneigentlich sogenannter Sparkalch. Der gebrannte Gips saugt mit vieler Kraft das Wasser, was mit ihm vermengt wird, ein, und erhärtet damit wieder, durch eine Art von unvollkommner Crystallisation zu einem steinharten Körper.

§. 48.

Das Brennen des Gipses erfordert bei weitem nicht das Feuer, das der Kalch beim Brennen nöthig hat; es geschieht im Großen in sogenannten Gipsmeilern, oder in offenen Oefen, oder auch in ordi-

ordinären Backöfen. Der gebrannte Gips wird nachher zum fernern Verbrauche auf eigenen Mühlen oder Puchwerken gepulvert und alsdenn gesiebt. Das Besprengen mit Wasser bei diesen Arbeiten ist für den Verbrauch nachtheilig.

§. 49.

Ist der Gips zu wenig gebrannt, so erhärtet er mit dem Wasser zu wenig, welches auch gut gebrannter Gips thut, wenn er der feuchten Luft zu lange ausgesetzt wird, aus der er die Feuchtigkeiten an sich zieht. Jedoch darf er aber auch nicht zu stark und heftig gebrannt werden, weil er sonst auch mit dem Wasser nicht gehörig hart wird. Zu stark und heftig gebrannten Gips nennt man todtgebrannt; und er hat dann nicht so wohl von seiner Schwefelsäure verlohren, welche sich, ohne Zwischenmittel, durchs stärkste Feuer nicht davon abtreiben läßt, als vielmehr einen anfangenden Grad der Verglasung erlitten.

C. Sand.

§. 50.

Die bekanntesten Verschiedenheiten des Sandes sind folgende:

1) Der Mahl- oder Quellsand, der von Quellen aus der Tiefe heraufgespült wird und aus klaren ungefärbten Körnern besteht.

2) Der Perlsand. Er besteht in ziemlich großen gleichförmigen, aber rundlichen durchsichtigen Körnern.

3) Der Quicksand hat feine ungleicheckige und weniger durchsichtige Körner.

4) Der

4) Der Gieß- oder Formsand. Seine Mischung besteht aus sehr zarten Quarztheilen mit anderer feiner Erde.

5) Der Flugsand ist ebenfalls sehr fein von mehr ungleichen Theilen, größtentheils mit Kalch und Thon vermischt und wird vom Winde leicht bewegt.

6) Der Glimmersand ist mit Glimmer vermischt.

7) Der Grussand ist mit Quarz-, Feldspath-, Glimmertheilchen und andern gemischt.

Der vorzüglichste, der in Absicht des Gebrauchs im Bauwesen gesucht wird, ist der eigentliche Quarzsand, d. i. solcher, der aus kleinen nicht zusammenhängenden Quarztheilen besteht, aber auch selten ganz rein, sondern gewöhnlich unter einer der angeführten Arten vorkommt.

Die gewöhnlichsten Beimischungen sind Kalchthon, Feldspath, Glimmer, Eisenocher, auch wol Metalltheilchen rc.

§. 51.

Der vorzüglichste Gebrauch des Quarzsandes im Bauwesen ist einmal die Verwendung zur Beimischung der Ziegelerde zum brauchbaren Ziegelgute, wovon oben ist gehandelt worden; dann seine Anwendung zur Beförderung der Festigkeit und Verbindung des gelöschten Kalchs. Da nun der oben beschriebene Kalch dazu dienen soll, Steine aller Art zu dauerhaften Mauern zu binden, so wird derselbe Mauerkalch und der ihm beizumischende Sand Mauersand genannt.

Der quarzige Sand, der an Seeufern gefunden wird, hat selten die Güte eines guten Mauersan-

sandes; denn die Quarzkörner haben gewöhnlich durch die heftige Bewegung, welcher er ausgesetzt gewesen ist, ihre scharfen Ecken oder Kanten verlohren und sind kugelförmige Trümmer geworden; auch ist dieser Sand selten rein, sondern mit zerbrochenen Muschelschaalen und zu vielen Salztheilen vermischt, die vor dem Gebrauche durchs Waschen oder Schlemmen herausgebracht werden müßten, weil die letztern sonst Feuchtigkeiten aus der Luft anziehen würden.

Der gemeine Flußsand, oder auch der aus der Erde gegrabene Sand, dessen Trümmer quarzartig und der Form nach eckig, und in deren Mischung wenig oder gar keine Thontheile enthalten sind, geben die vorzüglichsten Arten von Mauersand. Die gemeine Mauerprobe des guten Sandes ist diese: Man nimmt davon etwas in die Hand, drückt den Sand zusammen und reibt ihn; fühlt er sich scharf an, so daß man fast jedes einzelne Körnchen spüret, und läßt beim Wegwerfen keinen Staub oder andere Unreinigkeiten zurück, so ist er brauchbar und gut.

Die Festigkeit und Dauer der Bindung des Kalchs, mit dergleichen Sande vermischt, ist desto größer, je eckiger die Sandkörner, d. i. je mehr Flächen sie haben, und je rauher diese sind; denn runde Körner oder mit wenigen Ecken berühren sich nur in Punkten oder äußerst kleinen, eckige aber in größern Flächen; auch braucht man mehr Kalchbrei bei runden als bei eckigen Sandkörnern um eine zweckmäßige Verbindung zu erhalten. Schon die Lage der eckigen Sandkörner, wenn sie übereinander geschüttet werden, ist sicherer, als die der runden Körner.

Die Feinheit der Quarztheile im Sande gehet so weit, daß sie durch ein Sieb geschlagen werden können, welches in einem Quadratzolle Raum 10000 Löcher hat. Quarzsand, dessen Körner durch ein

Sieb fallen, das $\frac{1}{8}$ Zoll weite Löcher hat, und in einem Siebe bleiben, dessen Oeffnungen $\frac{1}{16}$ betragen, könnte Grand genannt werden; Sand, dessen Körner zwar durch ein Drathsieb von $\frac{1}{16}$ Zoll weiten Oeffnungen, aber nicht durch ein solches fallen, dessen Oeffnungen $\frac{1}{32}$ Zoll betragen, könnte grober Sand heißen; Sand, der durch $\frac{1}{32}$ Zoll weite Oeffnungen eines Siebes fällt, könnte auf eine gleiche Art feiner Sand genannt werden.

Kürze halber heiße jeder rauhe, ungleichseitige oder eckige Quarzsand, schlechtweg Sand, und seine Größe werde durch Grand, groben und feinen Sand bestimmt.

Aller rundkörnige Sand heiße Perlsand, und durch Perlgrand, groben und feinen Perlsand unterscheide man seine verschiedene Größe.

Durch Rütteln in Gefäßen und durch Wasseraufgießen fällt aller Sand etwas zusammen, und zwar ohngefähr nach dem Verhältniß der Größe, wenn er von sonst gleicher Reinheit ist. Demungeachtet behält der Sand noch immer Zwischenräume; der Grand mehrere, als der grobe, und dieser mehrere, als der feine Sand, so daß beinahe die Summe der Zwischenräume mit dem Verhältniß der Größe des Sandes übereinkommt. Werden die Sandarten in ein Glas gefüllt, ohne sie umzurütteln, und Wasser darauf gegossen, so fallen sie bei der geringsten Bewegung noch mehr zusammen, als wenn der Sand ohne Wasser gerüttelt wird. Auch kann man sich hiervon durch das Gewicht mit Sand vollgerüttelter Gefäße überzeugen.

Hieraus scheint die Nothwendigkeit des sorgfältigen Umrührens des Sandes und gelöschten Kalches, so wie die genaue Wahl der Art des Sandes zu einer solchen Vermischung zu folgen.

Der

Der beträchtlichen Zwischenräume wegen scheint daher der Grand zur Vermischung mit Kalche nicht brauchbar zu seyn, wenn nicht eine beträchtliche Menge feiner Sand dazu gemischt wird. Folglich wird eine Mischung von groben und feinem Sande dem Binden des Kalchs am zuträglichsten seyn.

§. 52.

Zerstoßene Ziegel und Kalchschutt von alten Gebäuden, wenn der darin befindliche Sand nicht die erwähnten Eigenschaften hat, tragen zur Bindung des Kalchs nichts bei.

Kalchtrümmer, Gipssand, zerstoßene Ziegel, Schiefer- und Muschelsand, haben zwar nicht selten kugelförmige Körner oder Trümmer, allein sie sind zu weich und zu geneigt in der Luft zu verwittern, einem äußern Drucke nachzugeben, und geben dem Kalche die Eigenschaft, daß er nur in einem geringen Grade erhärtet.

Runder, kugelförmiger Flußsand taugt eben so wenig zu einer Vermischung mit Kalch, denn da er ganz in Kalch eingewickelt werden muß, so ist die Menge des dazu erforderlichen Kalchs größer, als beim eckigen, und überdem ist die Verschiebbarkeit des erstern größer, als die des letztern. (§. 51.)

M ö r t e l.

§. 53.

Eine Vermischung des gebrannten und gelöschten Kalches mit Sande und Wasser heißt Mörtel (Cäment, Mauerspeise), oder Kalchmörtel; wird aber gebrannter Gips mit Wasser vermischt, so erhält man Gipsmörtel.

1) Kalchmörtel.

§. 54.

Die Anwendung des gelöschten Kalchs zum Mörtel hängt von seiner Fähigkeit ab, das Wasser zu binden und mit kieselartigen Steinen zusammen zu hängen. Der zu einem Teige gemachte gelöschte Kalch und mit gutem Mauersande sorgfältig bereitete Mörtel erhärtet erst nach dem völligen Austrocknen gehörig. Der Kalch kann nämlich nur eine bestimmte Menge Wasser in sich nehmen und binden; so lange er nun eine überflüssige Menge davon enthält, so ist auch seine Consistenz dadurch noch weich, und er läßt sich durch Wasser wieder abspülen; ist aber das überflüssige Wasser verdunstet, so erleidet der Kalch eine Art von Crystallisation, wird durch die allmälige Aufnahme der Kohlensäure wieder zum rohen Kalch, und verhärtet nun mit der Kieselerde zu einer steinharten Masse. Hieraus sieht man, daß der Kalchmörtel zum Bauen unter Wasser, folglich beim Wasserbau nicht angewendet werden kann, wenn er mit dem Wasser wieder in Berührung kommt, ehe er völlig ausgetrocknet, und also völlig erhärtet ist.

Würde der Kalchmörtel ohne Sand bereitet, so müßte derselbe blos aus einer Mischung von ungelöschtem Kalche und Wasser bestehen, dieses aber würde nie eine bindende Masse geben, weil in eben dem Grade, in welchem der Kalch das überflüssige Wasser verliert, er sich auch zusammenzieht und also weniger Raum einnimmt. Hierdurch würden Risse entstehen, in welche Regen und Feuchtigkeit eindringen könnte, und wodurch das Gebäude Gelegenheit fände, sich zu senken und endlich einzustürzen. Um dieses alles zu verhindern, muß der Kalch so gemischt werden, daß er folgende Bedingungen erfülle:

1) Er

1) Er muß sich in mehrern Punkten an feste Körper ansetzen können.
2) Der Abstand von einem Steine zum andern, die der Kalch binden soll, muß in kleine Zwischenräume verwandelt werden.
3) Durch die Beimischung anderer harter Körper, an die sich der Kalch ansetzen kann, muß man suchen die Menge des Wassers, die der Kalch sonst zur Zubereitung erfordern würde, zu vermindern.
4) Die beigemischten harten Körper müssen die Gestalt haben, daß der Kalch sich stark daran setzen kann, um sich fest mit denselben zu verbinden.
5) Die Beimischung muß dem Kalche so gegeben werden, daß das Wasser nicht anders verdunste, als daß zugleich eine Menge Kohlensäure dessen Stelle vertrete, die hinlänglich ist, den Kalch gewissermaaßen zu krystallisiren, folglich zu binden und vollkommen zu erhärten.

Diese Bedingungen erfüllt nun der oben beschriebene Quarzsand in gehöriger Mischung.

§. 55.

Da sowohl zum Löschen des Kalchs als auch zur Beteitung des Mörtels Wasser nöthig ist, so kommt es bei der Wahl desselben nur darauf an, daß man vermöge der Natur des Kalchs kein solches wähle, welches auch nur einen geringen Antheil von Säuren enthalte, weil dadurch der beste Kalch und Sand um etwas beträchtliches verschlimmert würde.

Das Regenwasser und nächst dem reines Flußwasser haben hierzu die besten Eigenschaften. Da aber auch die weichsten und geschmacklosesten Wasser nicht ganz ohne Säuren sind, so muß

man durch Kunst auch diese aus dem zum Kalchlöschen und Mörtelbereiten anzuwendende Wasser von allem Antheile von Säuren zu befreien suchen, d. i. man muß das Wasser in Kalchwasser umändern, weil die im Wasser befindliche Kohlensäure sich sogleich mit dem ungelöschten Kalch verbindet, und nach und nach im Wasser zu Boden sinkt, welches auf folgende Art geschehen kann.

Man lasse zu diesem Zwecke ein Faß mit Regen- oder reinem Flußwasser anfüllen, und bringe in ein darüber gestelltes Sieb von feinem Messingdrathe, dessen Oeffnungen noch weniger als $\frac{1}{30}$ eines Zolles betragen, eine Menge guten aber ungelöschten Kalch, tauche das Sieb mit dem Kalche so oft ins Wasser, als sich noch Kalch auflösen und mit dem Wasser verbinden kann. Der sich nicht auflösende Kalch wird als unbrauchbarer aus dem Siebe weggeworfen. Mit dieser Arbeit fährt man so lange fort, bis in jeder Kanne Wasser ohngefähr eine Unze Kalch ist aufgelöset worden. Das Wasser bleibt nun im Fasse wohl zugedeckt so lange stehen, bis es sich gänzlich klar gesetzt hat. Oben bildet sich allmälig das in §. 43. beschriebene Häutchen, oder der Kalchrahm, der unberührt und unverletzt erhalten werden muß, damit die Luft nicht aufs neue Kohlensäure ins Kalchwasser absetze. Um das Kalchwasser aus dem Fasse zu erhalten, läßt man in verschiedenen Höhen ins Faß hölzerne Hähne anbringen, die fest verschlossen werden können, durch diese zieht man das klar gewordene Kalchwasser ab, und verbraucht es bald darauf, theils zum Kalchlöschen, theils zur Bereitung des Mörtels, theils zur Benetzung der Flächen an den Körpern, die der Mörtel verbinden soll, nämlich der Steine und Ziegel.

Hier-

Hierdurch erhält man den Vortheil, daß man dem Kalche beim Löschen und dem Mörtel beim Einmachen nicht Kohlensäure durch das Wasser mittheilet, und durch das Benetzen der Steine und Ziegel das Binden des Mörtels befördert. Uebrigens versteht sich von selbst, daß man nicht zu viel Kalchwasser auf einmal mache, weil, wenn es lange steht, die Luft endlich doch wieder in dasselbe dringt und mit Kohlensäure sättiget.

§. 56.

Da durch das Eindringen des Wassers die Zwischenräume des Sandes vermindert werden können: so feuchte man den Sand vor der Mischung mit dem gelöschten Kalche zuerst an, wodurch sich gewissermaaßen auch die Menge Wasser von selbst bestimmt, die zur Bereitung eines guten Mörtels erforderlich ist. Zu diesem Zwecke breite man daher den Sand auf Bretern, etwa 6 bis 8 Zoll dick, aus, und gebe ihm so viel Kalchwasser, als er in seinen Zwischenräumen erhalten kann.

Man erhält von ungefähr sieben Theilen Sand, der so angefeuchtet ist, und einem Theil durch Kalchwasser zu Pulver aufgelösten, guten, gebrannten Kalch, einen ziemlich guten Mörtel.

Verhältnisse, nach welchen die Materialien zu einem guten Mörtel in die Mischung genommen werden.

§. 57.

Nach der Erfahrung werden die zum Mörtel erforderlichen Materialien nach folgenden Verhältnissen gemischt, um daraus einen brauchbaren und festbindenden Mörtel zu erhalten.

1)

1) Kalch mit Grand vermischt.

Man nehme von trocknem Grande am Gewichte fünfmal mehr, als Kalch, feuchte ihn mit Kalchwasser an, mische ihn mit dem Kalche, und rühre und schlage die Massen gut durch einander: so giebt dies Verhältniß der Massen einen sehr guten Mörtel.

Nimmt man mehr Grand und weniger Kalch, so ist der Mörtel nicht fett genug und bindet die Sandkörner nicht genug; braucht man hingegen mehr Kalch und weniger Grand, so bleibt der Mörtel im Trocknen und Erhärten rauh, und bricht leicht.

2) Kalch mit grobem Sande vermischt.

Man nehme wenigstens fünfmal mehr Sand, als Kalch, und vermische beide wie in n. 1.

Wird mehr Sand genommen, als das Verhältniß angiebt, so wird der Mörtel zu kurz, haftet nicht beim Anwerfen, und nimmt keine glatte Oberfläche an; wird hingegen mehr Kalch genommen, so bekommt der Mörtel beim Erhärten Risse.

Der Mörtel nach n. 2. ist beim Erhärten fester und dauerhafter, als der n. 1.

3) Kalch mit feinem Sande vermischt.

Man nehme sechs und ein halbmal mehr Sand als Kalch.

Dieser Mörtel gehörig erhärtet ist besser, als der mit Grand und grobem Sande verfertigte.

Wird siebenmal mehr Sand als Kalch genommen, so erhält man keinen so guten Mörtel, als nach dem Verhältnisse $6\frac{1}{2} : 1$.

Werden aber nur vier Theile Sand mit einem Theile Kalch gemischt, so bekommt der Mörtel Risse bei dem Erhärten, und wird so

mürbe,

mürbe, daß er leicht zerrieben werden kann, und es dauert überhaupt lange, ehe er Festigkeit erhält.

4) Kalch mit groben und feinem Sande zugleich vermischt.

Man nehme vier Theile groben, drei Theile feinen Sand, und einen Theil Kalch, oder etwas weniger: so erhält man den besten unter allen angeführten Arten des Mörtels. Dieser Mörtel läßt sich gut auftragen, nimmt eine glatte Oberfläche an, und bekommt beim Erhärten keine Risse; er bindet fest, und ist nach 9 bis 10 Monaten vollkommen erhärtet, so daß er nur mit vieler Mühe zerbrochen werden kann; es schadet ihm weder Wind noch Wetter.

5) Kalch mit allen drei Sorten Sand vermischt.

Man nehme von den drei Sorten Sand so viel, daß die Quantität jeder der andern am Gewichte gleich sey, und vermische sie mit einem Theile Kalch nach dem Verhältnisse n. 4.: so hat man ebenfalls einen guten Mörtel.

Anmerkung.

Die beschriebene Theorie der Verfertigung des Mörtels ist chemisch, und also der Natur des Kalchs angemessen. Man findet sie in dem systematischen Handbuche der gesammten Chemie, von Fr. Albr. Carl Gren, Halle 1794. Th. I. Abschn. IV.

Was die praktische Behandlung betrifft, so bin ich hier größtentheils den praktischen Abhandlungen zur Civil-Baukunst, von Theod. Ernst Jester, (Königsberg 1785.) gefolgt, weil der Verfasser seine Kenntnisse in diesem Fache auf eine richtige Theorie gebauet und durch Versuche bestätiget hat.

§. 58.

§. 58.

Kalchmörtelproben.

Nicht die Güte des Kalchs, des Wassers, des Sandes und die richtigen Verhältnisse dieser Materialien allein, geben einen vollkommen guten Mörtel; ein Theil seiner guten Eigenschaften beruht auf dem Vermischen oder Einmachen des Mörtels.

Ein gut zubereiteter Mörtel zeigt, wenn man ihn mit einem Messer oder Spaden schneidet, im Durchschnitte keine weiße Kalchstellen noch Streifen, sondern die ganze Masse ist durchaus von einerlei Farbe und Dichtigkeit.

Läßt man daher Mörtel z. B. von einer Mauerkelle allmälig abfallen, und es finden sich Spuren von bloßem Weißkalche oder lehmartige Klümpchen, so taugt er nicht.

Diese Fehler rühren größtentheils von den Kalchstößern oder Kalchschlägern her, die den Kalch und Sand nicht genugsam durcheinander arbeiten. Daher wähle man zu dergleichen Arbeiten starke, abgerichtete und fleißige Leute, und vertraue sie nicht jedem Tagelöhner ohne Prüfung an.

§. 59.

Unterschied des Mörtels zum Mauern und zum Bewerfen.

Der zum Mörtel genommene Sand sey zu jedem Gebrauche ein guter scharfer Sand; nur mit dem Unterschiede, daß er zum Mauermörtel gröber und zum Bewerfmörtel feiner gewählt werden muß. Zu ganz feiner Putzarbeit muß der Sand durch ein feines Sieb geschlagen werden, zu welchem Behufe man auch den Kalch mit Gips versetzt.

Zu

Zu noch feinern Ueberzügen der Mauern, besonders an Prachtgebäuden, bereitet man den Kalch aus guten festen Marmorarten, und nennt den daraus bereiteten Kalch Weißstuck.

Auch verfertiget man aus solchem Kalche mehrere Sorten von antikem und modernen Marmor, der allerlei Farben und Schattirungen erhalten kann.

Der Erfolg des verbrauchten feinen Marmorkalchs zeigt allemal, daß der härteste Marmor den feinsten und besten Kalch giebt, der aber auch länger anhaltendes und stärkeres Feuer zum Durchbrennen erfordert.

§. 60.

Verschiedene Arten des Kalchs zu bestimmten Anwendungen.

Den Mörtel verbraucht man entweder zu Mauern und Anputz in freier Luft oder zum Bauen im oder unter Wasser.

Der gemeine Kalchmörtel ist um deswillen zum Wasserbau untauglich, weil, wenn er mit dem Wasser wieder in Berührung kommt, ehe er völlig ausgetrocknet und also völlig verhärtet ist, keine Crystallisation möglich ist, er müßte denn ein ganzes Jahr von der Berührung des Wassers frei bleiben, um völlig austrocknen zu können, welches aber in den meisten Fällen unmöglich ist.

Loriot (Memoire sur une decouverte dans l'art de batir, faite par le Sr. Loriot, à Paris 1774. Ueber eine neue Art Mörtel, aus dem Franz. des Loriots, Bern 1775. De Morveau über den Mörtel des Hr. Loriots, in Rozier Observ. Tom. 4.) hat deswegen folgende Arten als Wassermörtel vorgeschlagen:

1)

1) Man soll zu dem gewöhnlichen aus Kalch und Sand bereiteten Mörtel noch $\frac{1}{3}$ frischen ungelöschten und pulverisirten Kalch zusetzen, und daraus einen Mörtel erhalten, der das überflüssige Wasser des erstern sogleich in sich saugt, damit er schnell erhärtet, weswegen dieser Mörtel auch sogleich verbraucht werden muß.

2) Man soll zu einem Theile fein gestoßener Ziegelsteine oder Ziegelmehl, zwei Theile feinen Flußsand und eben so viel gelöschten Kalch mit einander vermischen, so daß man beim Gebrauche noch $\frac{1}{4}$ der Summe der beiden erstern Massen von ungelöschtem und pulverisirten Kalche zusetzen könne. Zum Wassermörtel oder eigentlichen Cäment (Wassercäment) wendet man auch Traß und Pozzolanerde an.

Traß ist ein vulkanisches Produkt, und ist hierzu wegen seines Gehaltes an Eisen und Alaunerde brauchbar. Man könnte ihn wegen seiner äußern verschiedenen Merkmale theils zu den vulkanischen Tuphen, theils zu den porösen Laven rechnen, wenn er seiner Mischung und seiner so vorzüglichen Brauchbarkeit wegen nicht eine eigene Gattung ausmachte. Er wird in zweierlei Gestalt gefunden, einmal staubartig oder in kleinen Stücken, wo er Pozzolanerde genannt wird; dann derb, und in dieser Gestalt ist er eigentlicher Traß. In seinen Höhlen ist er entweder leer, oder mit Bimsstein angefüllt.

In Holland braucht man drei Theile Kalch zu zwei Theilen gemahlnem Traß. Nach Faujas de St. Fond soll man zwölf Theile Pozzolanerde, sechs Theile groben Sand und neun Theile gut gebrannten, frischen ungelöschten Kalch, nebst sechs Theilen Abgang von rohen Kalchsteinen, wovon kein Stück die Größe einer geballten Hand übertrifft, zu-

sammen

sammen mit reinem Wasser zu Mörtel verarbeiten, und in einem Haufen sechs Stunden liegen lassen, und diese Mischung dann als Wassercäment verarbeiten. Da dieser Mörtel ganz unter Wasser verbraucht wird, so verfertiget man dazu einen Kasten von der Dicke der Mauer von starken Bohlen, und bohrt in einiger Entfernung Löcher von ½ Zoll im Durchschnitt. Diesen Kasten füllt man mit diesem Mörtel, versenkt ihn an dem Ort, wo die Mauer zu stehen kommen soll, und so nimmt er im Wasser sogleich eine solche Härte an, daß er allem Eindringen des Wassers und selbst der Gewalt der Wellen widerstehet.

Zu Wassermörtel an den Theilen eines Baues, die bald unter, bald über Wasser stehen, nehmen die Holländer drei Theile Kalch, zwei Theile Traß, und zwei Theile Sand. Auch giebt die Mischung einen guten Wassermörtel zu den erwähnten Theilen eines Wasserbaues, wenn man zu drei Theilen groben, drei Theilen feinen Sand, einen Theil Traß und einen Theil frisch und gut gebrannten Kalch mischt, und alles mit Kalchwasser einrührt. Alle Theile eines Wasserbaues, die beständig in der Luft bleiben und nie unter Wasser kommen, müssen mit gemeinem Kalchmörtel gemauert werden.

Wer die Mühe scheut, guten Mörtel zuzubereiten, so wie er §. 57. beschrieben worden ist, der kann auch auf folgende Art verfahren und die vorgeschlagenen Mischungen zum besondern Behuf verwenden.

1) Zum Verstreichen der Dächer.

Man nimmt zwei Theile guten Kalch, drei Theile groben und feinen Mauersand, eine zweckmäßige Menge aufgelockerte und gekochte Kuhhaare, und mischt dies alles mit weichem Flußwasser zum Mörtel.

2)

2) Zu Kellermauern oder überhaupt zu Gewölben.

Wenn kein Wasser zu besorgen ist, oder wenn es wenigstens guten Abfluß hat, so kann man dazu den gemeinen guten Mörtel anwenden.

Kommt aber ein Gewölbe oder ein Keller auf einen nassen und feuchten Ort, so nimmt man zu einem solchen Wassermörtel einen Theil mittelmäßig durchgesiebten Grand, zwei Theile gesiebte und ausgelaugte Holzasche, drei Theile Kalch, und mischt alles gut durcheinander. Die Mischung muß mehrere Tage ohne Unterbrechung mit hölzernen Keulen durchgeschlagen, bisweilen mit Wasser, und abwechselnd mit Oel besprengt werden, bis sie dicht und derb wird.

Ein anderer Cäment oder Kitt zu Kellergewölben ist dieser: drei Theile feiner Thon, zwei Theile gesiebte und ausgelaugte Äsche, ein Theil feiner Sand und zwei Theile Thran oder Theer (in unsern Gegenden Oehl) werden mit so viel Wasser vermischt, und so lange umgerührt, durchgearbeitet, gestampft und geklopft, bis der Mörtel gehörig dick wird. Das Oehl wird nur nach und nach hinzu gethan.

3) Zu Brunnen, und überhaupt zu Mauern, die Wasser halten müssen.

Ein Theil frisch gelöschter noch warmer Kalch, mit zwei Theilen Kies von rothen Feldsteinen, die kalcinirt sind, geben, wenn sie gut durcheinander gearbeitet werden, einen Wasserhaltenden Mörtel. Bolus, Glas, gereinigter Flußgrand und gestoßene weiße Kieselsteine zu gleichen Theilen, und so viel Ziegelmehl, als die andern Bestandtheile zusammengenommen ausmachen, zu Pulver gestoßen, gemischt und bis

bis zum Gebrauch wohl aufbewahrt, geben einen Kitt zum Brunnenmauern. Kurz vor dem Gebrauche wird die Masse mit Essig angefeuchtet, überdies mit ungelöschtem Kalche und Eiweiß versetzt und durchgearbeitet.

4) Steinkitt.

a) Zum Gebrauche an der Luft.

Harzpech, Steinstaub, Schwefel, Wachs, und Feilspäne, in gleichen Theilen, werden in einer Pfanne über dem Feuer zerlassen und so verbraucht.

b) Steinkitt zum Gebrauche im Wasser.

Zu 1 Pf. zerlassenem Schwefel, ½ Pf. Kupferwasser, 3 Pfund ungelöschtem Kalch, und 1 Pfund Ziegelmehl, werden drei Hände voll Glasmehl gethan, und die Masse wird vor dem Gebrauche gleichförmig gemischt und umgerührt.

Sollen zwei Stücke Stein zusammengekittet werden, wie dies der Fall bei Reparaturen schadhafter Gesimse rc. seyn kann, so nimmt man 3 Theile Pech, 1 Theil Hornspäne, ½ Theil Schwefel, ¼ Theil Wachs, vermischt diese Massen mit einer verhältnißmäßigen Quantität Ziegelmehl, Hammerschlag und Steinstaub, zerläßt alles über Feuer in einer Pfanne, und erwärmt die Steine zuvor, welche man kitten will.

5) Fensterkitt.

Bleiweiß, Kreide und Oelfirniß sind die Materialien, die gut gemischt und durchgearbeitet einen brauchbaren Fensterkitt geben. Bekommt der Kitt zu viel Kreide und zu wenig Bleiweiß, so löst er sich und springt ab. Man erfährt das beste Verhältniß dieser beiden Massen,

sen, wenn man verfertigten Kitt auf Holz streicht und es der Wärme aussetzt; trocknet er bald und sitzt fest, so ist er gut, im Gegentheil verlangt er mehr Bleiweiß und Firniß.

Anmerkung.

Der beste Traß findet sich im Cöllnischen und Lüttichschen und bei Frankfurth; von da wird er nach Holland verführt, dort klein gemahlen und Tonnenweise nach andern Gegenden verschickt. Im Pr. Mansfeldischen wird ebenfalls Traß gefunden, gemahlen und versendet.

Den in n. 2. zuerst beschriebenen Wassermörtel oder Kitt beschreibt Thomas Shaw's (in seiner morgenländischen Reisebeschreibung).

Die Mohren sollen damit Wasserbehälter und Fußböden auf ihren flachen Dächern machen.

Der in n. 2. zuletzt angegebene Cäment oder Kitt, wird in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften, B. 4. S. 90. beschrieben.

§. 61.

Andere Zusätze zum Kalche, oder ihr Gebrauch statt des Sandes, sind in Ansehung ihrer Güte nicht durch die Erfahrung bestätiget worden.

Hierher gehört der Pfeifenthon und die Walkererde. Traß und Pozzolanerde aber machen beim Gebrauche zu Wassermörtel Ausnahmen. Auch kann man von der Vermischung des Kalchs mit Gips, in der Luft als Mörtel gebraucht, keine sonderliche Festigkeit erwarten.

Vitriolöl, Alaun, Kupferwasser, Säuren, alkalische, salzige, metallische und erdigte Mittelsalze hindern den Kalch am Verhärten, und schaden daher der Festigkeit.

Der genutzte Seifensiederkalch kann blos als eine Art von Dünger, aber nicht als Mauerkalch ver-

verarbeitet werden, denn seine Untauglichkeit ergiebt sich aus der Theorie, so wie aus der Erfahrung. Eben so unnütz und schädlich ist die Anwendung des Schwefels und der Schwefelleber als Beimischung zum Mörtel.

Besser sind folgende Materialien, die entweder als Zusätze zum Sande, wenn er zu kostbar in Menge anzuschaffen, oder gar kein brauchbarer vorhanden ist, nämlich: zerstoßener fein- und grobkörniger Sandstein; dergleichen gut und hart gebrannte Ziegel von allerlei Arten; dergleichen gut gebrannte thönerne alte Gefäße und Ofenkacheln. Feilspäne von Eisen, Hammerschlag und zerstoßene Eisenschlacken. Glasscherben, Steinkohlen rc.

§. 62.

Zeit des Gebrauchs und sichere Aufbewahrung des Kalchs und Mörtels.

Wenn aus guten, nach dem Bruche in der Luft gelegenen Steinen ein guter Kalch gehörig gebrannt worden, so kommt es hauptsächlich noch darauf an, ihn zur rechten Zeit zu löschen, nach dem Löschen zu verbrauchen oder wohlverwahrt aufzubehalten.

Der gebrannte Kalch muß nach dem Brennen, ehe er zerfällt, gelöscht, und zum Wasserbau sogleich zum Wassermörtel bereitet und ohne Verzug verbraucht werden.

Soll der gebrannte und gleich nach dem Brennen gelöschte Kalch aber an der Luft verbauet und nicht sogleich verarbeitet werden: so muß er beim Löschen überflüssig Wasser erhalten, damit er beim Aufbewahren nicht verhärte. Man verwahrt ihn bis zum Verbrauche in unausgesetzten Gruben und bedeckt

sen, wenn man verfertigten Kitt auf Holz streicht und es der Wärme aussetzt; trocknet er bald und sitzt fest, so ist er gut, im Gegentheil verlangt er mehr Bleiweiß und Firniß.

Anmerkung.

Der beste Traß findet sich im Cöllnischen und Lüttichschen und bei Frankfurth; von da wird er nach Holland verführt, dort klein gemahlen und Tonnenweise nach andern Gegenden verschickt. Im Pr. Mansfeldischen wird ebenfalls Traß gefunden, gemahlen und versendet.

Den in n. 2. zuerst beschriebenen Wassermörtel oder Kitt beschreibt Thomas Shaw's (in seiner morgenländischen Reisebeschreibung).

Die Mohren sollen damit Wasserbehälter und Fußböden auf ihren flachen Dächern machen.

Der in n. 2. zuletzt angegebene Cäment oder Kitt, wird in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften, B. 4. S. 90. beschrieben.

§. 61.

Andere Zusätze zum Kalche, oder ihr Gebrauch statt des Sandes, sind in Ansehung ihrer Güte nicht durch die Erfahrung bestätiget worden.

Hierher gehört der Pfeifenthon und die Walkererde. Traß und Pozzolanerde aber machen beim Gebrauche zu Wassermörtel Ausnahmen. Auch kann man von der Vermischung des Kalchs mit Gips, in der Luft als Mörtel gebraucht, keine sonderliche Festigkeit erwarten.

Vitriolöl, Alaun, Kupferwasser, Säuren, alkalische, salzige, metallische und erdigte Mittelsalze hindern den Kalch am Verhärten, und schaden daher der Festigkeit.

Der genutzte Seifensiederkalch kann blos als eine Art von Dünger, aber nicht als Mauerkalch ver-

verarbeitet werden, denn seine Untauglichkeit ergiebt sich aus der Theorie, so wie aus der Erfahrung. Eben so unnütz und schädlich ist die Anwendung des Schwefels und der Schwefelleber als Beimischung zum Mörtel.

Besser sind folgende Materiallen, die entweder als Zusätze zum Sande, wenn er zu kostbar in Menge anzuschaffen, oder gar kein brauchbarer vorhanden ist, nämlich: zerstoßener fein- und grobkörniger Sandstein; dergleichen gut und hart gebrannte Ziegel von allerlei Arten; dergleichen gut gebrannte thönerne alte Gefäße und Ofenkacheln. Feilspäne von Eisen, Hammerschlag und zerstoßene Eisenschlacken. Glasscherben, Steinkohlen 2c.

§. 62.

Zeit des Gebrauchs und sichere Aufbewahrung des Kalchs und Mörtels.

Wenn aus guten, nach dem Bruche in der Luft gelegenen Steinen ein guter Kalch gehörig gebrannt worden, so kommt es hauptsächlich noch darauf an, ihn zur rechten Zeit zu löschen, nach dem Löschen zu verbrauchen oder wohlverwahrt aufzubehalten.

Der gebrannte Kalch muß nach dem Brennen, ehe er zerfällt, gelöscht, und zum Wasserbau sogleich zum Wassermörtel bereitet und ohne Verzug verbraucht werden.

Soll der gebrannte und gleich nach dem Brennen gelöschte Kalch aber an der Luft verbauet und nicht sogleich verarbeitet werden: so muß er beim Löschen überflüssig Wasser erhalten, damit er beim Aufbewahren nicht verhärte. Man verwahrt ihn bis zum Verbrauche in unausgesetzten Gruben und bedeckt

2) Zu Kellermauern oder überhaupt zu Gewölben.

Wenn kein Wasser zu besorgen ist, oder wenn es wenigstens guten Abfluß hat, so kann man dazu den gemeinen guten Mörtel anwenden.

Kommt aber ein Gewölbe oder ein Keller auf einen nassen und feuchten Ort, so nimmt man zu einem solchen Wassermörtel einen Theil mittelmäßig durchgesiebten Grand, zwei Theile gesiebte und ausgelaugte Holzasche, drei Theile Kalch, und mischt alles gut durcheinander. Die Mischung muß mehrere Tage ohne Unterbrechung mit hölzernen Keulen durchgeschlagen, bisweilen mit Wasser, und abwechselnd mit Oel besprengt werden, bis sie dicht und derb wird.

Ein anderer Cäment oder Kitt zu Kellergewölben ist dieser: drei Theile feiner Thon, zwei Theile gesiebte und ausgelaugte Äsche, ein Theil feiner Sand und zwei Theile Thran oder Theer (in unsern Gegenden Oehl) werden mit so viel Wasser vermischt, und so lange umgerührt, durchgearbeitet, gestampft und geklopft, bis der Mörtel gehörig dick wird. Das Oehl wird nur nach und nach hinzu gethan.

3) Zu Brunnen, und überhaupt zu Mauern, die Wasser halten müssen.

Ein Theil frisch gelöschter noch warmer Kalch, mit zwei Theilen Kies von rothen Feldsteinen, die kalcinirt sind, geben, wenn sie gut durcheinander gearbeitet werden, einen Wasserhaltenden Mörtel. Bolus, Glas, gereinigter Flußgrand und gestoßene weiße Kieselsteine zu gleichen Theilen, und so viel Ziegelmehl, als die andern Bestandtheile zusammengenommen ausmachen, zu Pulver gestoßen, gemischt und

bis

5) Die Witterung, in der Mauern und Gewölbe gemauert werden, so wie die Zeit im Jahre, hat unleugbar vielen Einfluß auf die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Verbindung durch Mörtel. Mauerwerk z. B. dessen Mörtel gefriert, ehe er ganz ausgetrocknet ist, kann keine Festigkeit erlangen, indem die überflüssigen Wassertheilchen, die verdunsten sollen, zu Eis werden, dann die Kalchtheilchen von einander entfernt halten, und also das Zusammenbacken und Verhärten derselben verhindern.

6) Jede Art der Mauerarbeit erfordert eine eigene Art Mörtel, der sich zu den Materien schickt, die verbunden werden sollen, und Festigkeit da äußert, wo sie nöthig ist.

Anmerkung.

Ich bin völlig überzeugt, daß weder die hier angegebenen Regeln, noch umständlicher mündlicher Unterricht je im Stande seyn werden, jemanden in der Kunst, dauerhafte und zweckmäßige Mörtelarten für den Gebrauch zuzubereiten, zu vollenden. Eigene Erfahrung ist auch in dieser Kenntniß die beste Lehrmeisterin. Indeß hielt ich es für nöthig, auf diese so wichtige und doch so schwierige Materie aufmerksam zu machen. Ich habe nirgends entschieden, und das, was sich auf die Ausübung bezieht, nicht erdacht, sondern von praktischen Schriftstellern und Werkleuten entlehnt, die selbst bauten und prüfen konnten.

§. 63.

Muschelkalch und Mergelkalch soll zum bloßen Mauern gute Dienste thun, aber zum Bewurf und Anputz der Mauern völlig untauglich seyn.

Der Ausdruck Sparkalch hat verschiedene Bedeutungen, die aber alle dahin führen, einen nicht kostbaren Kalch zu bezeichnen. Dergleichen Kalcharten aber stehen mit der Festigkeit im geraden Ver-

hältnisse; je weniger kostbar ein solcher Kalch ist, je schlechter fällt die Dauer des Mauerwerks aus, sie verdienen daher nicht erwähnt zu werden.

2. Gipsmörtel.

§. 64.

Wird der Gips zum Mörtel verwendet, so muß er nicht nur gehörig gebrannt seyn, sondern es muß ihm auch weder zu wenig, noch zu viel Wasser gegeben werden. Bekommt er weniger Wasser, als er in sich nehmen und binden kann, so verhärtet er nicht gehörig; bekommt er aber zu viel, so verhärtet er zu langsam. Der letztere Fehler aber ist nicht so groß, als der erstere.

So bald der gebrannte Gips mit Wasser vermischt wird, so dehnt er sich in einen größern Raum aus, und nimmt am Gewichte zu, ohne daß er nachher an der Luft diesen Zuwachs wieder ganz verlieret. Vermöge seines ihm von Natur zukommenden Zusammenhangs ist der Zusatz des Sandes unnütz; zweckmäßiger ist noch die Beimischung eines Theils von gebranntem Kalche.

Der Gips wird nicht wie der Kalch gelöscht und in diesem Zustande vorräthig erhalten, weil er auf diese Art zum Gebrauche untauglich werden würde. Auch im trocknen Zustande hält er sich nach dem Mahlen oder Puchen nur kurze Zeit gut, und es ist daher am vortheilhaftesten, wenn er bald nach seiner Zubereitung verbraucht wird. Dem sogenannten abgestandenen Gips giebt man wieder Leben oder Kraft, wenn man ihn in einem eisernen oder kupfernen Kessel (in kleinen Portionen auch in irdenen Gefäßen) von neuem erhitzet, und fleißig umrühret; man muß aber die Gefäße nur etwa halb voll schütten,

weil

weil er im Erhitzen aufquillt und also überlaufen würde.

Zum Vermauern an der Luft taugt der Gipsmörtel nicht viel, weil er keine Nässe verträgt; im Trocknen aber werden die Mauern von Gips fester, als von anderm Kalche, und trocknen schneller. Sein häufigster Gebrauch ist zu Simsen, berohrten Decken und zu Bildhauer- und sogenannten Stukkaturarbeiten.

Zu Simsarbeiten ist er um deswillen vorzüglich gut, weil er schnell und fest hält, und wenig schwindet.

Berohrte Decken erfordern Gipsmörtel, weil der gemeine Kalchmörtel abfallen würde, ehe er verhärtet.

Zu diesen Arbeiten aber darf nur immer so viel eingerühret werden, als in 15 bis 20 Minuten verarbeitet werden kann.

Auch werden an manchen Orten, wie z. B. im Halberstädtischen, Braunschweigischen ꝛc. noch Estriche auf die Fußböden von Gipsmörtel gegossen, wie man sie in vielen alten Gebäuden findet. Bei landwirthschaftlichen Gebäuden dient er auch zum Ausgießen der Krippen in Kuhställen ꝛc.

Den sogenannten Spargips erhält man, wenn man die Alabastersteine in einem Ofen an 24 Stunden lang brennt, wodurch er die Eigenschaft erhält, daß er auch erst nach 24 Stunden bindet. So bereiten ihn die Stukkaturarbeiter zu solchen Verzierungen zu, die nicht in kurzer Zeit vollendet werden können.

Anmerkung.

Die unentbehrlichste Litteratur zur Kenntniß und zum Gebrauche des Mörtels.

J. R. Forsters Anweisung, den Kalch und Mörtel so zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude un-

deckt ihn mit Sand und Erde sorgfältig vor dem Austrocknen und dem Einsaugen der Kohlensäure, wodurch er im Unterlassungsfalle nach und nach die Natur des rohen Kalches wieder erlangen würde. Je länger der Kalch so verwahrt gelegen, desto besser soll er seyn. Die Römer durften bei ihren Bauten keinen andern Kalch, als solchen gebrauchen, der wenigstens 3 Jahre vorher gelöscht worden war. Neuere Erfahrungen haben diese Wahrheit ebenfalls bestätiget. Man hat mit ½ Kalch, der vielleicht länger als 100 Jahre in einer wohlverwahrten Grube gelegen hat, eben so viel und eben so gut und dauerhaft gemauert, als mit frischem Kalche.

Es ergeben sich überhaupt aus allen diesen Betrachtungen und Erfahrungen folgende Schlüsse:

1) Die Güte des Mörtels hängt von der so sehr verschiedenen Güte der Materialien, nämlich des Kalchsteins und des daraus gebrannten Kalchs, des Sandes und des Wassers ab.

2) Alle noch so künstliche, ausfündig gemachte und beschriebene Mittel, den Kalch und Mörtel zu verbessern, oder statt des erstern andere Materialien zu benutzen, können und dürfen ohne strenge Prüfung und sichere Erfahrung auf Ort und Stelle, weder auf Glauben angenommen, noch weniger nachgeahmt werden.

3) Alle vorgeschlagenen Verhältnisse zur Mischung eines Mörtels beziehen sich auf eine durch Erfahrung erprobte Güte der Materialien, die also auch ohne genaue Kenntnisse derselben an Ort und Stelle nicht befolgt werden können.

4) Von der sorgfältigen Arbeit beim Einlöschen, Mischen und Stoßen, hängt ein großer Theil der Güte des Mörtels ab.

5)

Mehrere Schriften und kleinere Abhandl. in kameralisti- schen Schriften, Anzeigen u. gemeinnützigen Blättern, findet man in Rosenthals Litteratur der Technologie, Art. Gips, Mörtel.

III. Nebenmaterialien.

A. Metalle.

§. 65.

Man nennt diejenigen Körper des Mineralreiches Metalle, welche sich durch beträchtliche Dichtigkeit und Schwere, ihren Glanz, ihre schwerere oder leichtere Schmelzbarkeit, und durch die Eigenschaft, sich mehr oder weniger unter dem Hammer strecken zu lassen, auszeichnen. Die brauchbarsten und unentbehrlichsten im Bauwesen sind:

1) Eisen und Stahl. Sie sind zunächst das Materiale der Schmiede und Schlösser.

Das Eisen wird entweder blos gegossen, oder geschmiedet verbraucht. Gegossen zu Ofen- oder Heerdplatten ꝛc., geschmiedet aber zu Ankern, Klammern, Körben, oder Hängeeisen und Bolzen, Thürangeln, Nägeln ꝛc. Stahl nicht ganz, aber doch zum Theil zu Schlössern ꝛc.

In den Preußischen Staaten wird jezt durchgehends Landeisen verarbeitet, worunter das Schlesische das vorzüglichste ist. Ehedem wurde das Schwedische und nach diesem das Harzer Eisen für das beste gehalten. Man unterscheidet das Eisen überhaupt in Berg- und Wieseneisen. Das erstere dient besonders zum Ausschmieden, das leztere aber zu Gußwaaren. Aus alten gutem Schwedischen und Harzer Eisen läßt sich durchs Zusammenschmelzen und

hältnisse; je weniger kostbar ein solcher Kalch ist, je schlechter fällt die Dauer des Mauerwerks aus, sie verdienen daher nicht erwähnt zu werden.

2. Gipsmörtel.

§. 64.

Wird der Gips zum Mörtel verwendet, so muß er nicht nur gehörig gebrannt seyn, sondern es muß ihm auch weder zu wenig, noch zu viel Wasser gegeben werden. Bekommt er weniger Wasser, als er in sich nehmen und binden kann, so verhärtet er nicht gehörig; bekommt er aber zu viel, so verhärtet er zu langsam. Der letztere Fehler aber ist nicht so groß, als der erstere.

So bald der gebrannte Gips mit Wasser vermischt wird, so dehnt er sich in einen größern Raum aus, und nimmt am Gewichte zu, ohne daß er nachher an der Luft diesen Zuwachs wieder ganz verlieret. Vermöge seines ihm von Natur zukommenden Zusammenhangs ist der Zusatz des Sandes unnütz; zweckmäßiger ist noch die Beimischung eines Theils von gebranntem Kalche.

Der Gips wird nicht wie der Kalch gelöscht und in diesem Zustande vorräthig erhalten, weil er auf diese Art zum Gebrauche untauglich werden würde. Auch im trocknen Zustande hält er sich nach dem Mahlen oder Puchen nur kurze Zeit gut, und es ist daher am vortheilhaftesten, wenn er bald nach seiner Zubereitung verbraucht wird. Dem sogenannten abgestandenen Gips giebt man wieder Leben oder Kraft, wenn man ihn in einem eisernen oder kupfernen Kessel (in kleinen Portionen auch in irdenen Gefäßen) von neuem erhitzet, und fleißig umrühret; man muß aber die Gefäße nur etwa halb voll schütten,

weil

Stück einen halben Fuß lang auf ein Pfund gehen. Dieser Eisendrath muß vor dem Gebrauche geglühet und geschmiedet werden, damit er nicht bricht.

Eisenblech ist entweder schwarz Blech, oder weiß, d. i. verzinntes Blech.

Das schwarze Blech braucht man zu ganz eisernen Thüren, vor Gewölbe, Back- und anderen Oefen, Kaminen, Rauchkammern; zu Schiebern, Stürzen, Klappen in Schorsteinen, und zu allerlei Röhrwerke. Es wird von den an manchen Orten eigenen Pfannenschmieden, wie z. B. in Halle, Pfundweise verarbeitet.

Das verzinnte Blech aber dient zu Dachrinnen, Abfallsröhren, Abweisern an Dachfenstern und Schorsteinen, bei Ziegeldächern und zu mancherlei Gebrauch an Gebäuden, ein- und auswärts. Beide Arten erhalten zu mehrerer Dauerhaftigkeit in der Witterung einen Ueberzug von Oelfirniß oder Oelfarbe.

2) Blei. Es hat folgende Haupteigenschaften:

a) eine bläulich graue Farbe;
b) es ist schneidbar und hat wenig Härte und Elasticität;
c) es beschlägt in der Luft mit einem weißen Roste;
d) es kommt vor dem Glühen in Fluß und geht in Kalch über, nämlich nach verschiedenen Graden der Hitze in graue Bleiasche, in gelben Bleikalch oder Mastikot, rothen Bleikalch oder Mennige, und verglaset in Bleiglätte und zuletzt in Bleiglas, wenn die Auflösung krystallisirt wird;
e) der Essig löst es auf, besonders seine Kalche, und giebt den Bleizucker; Oel, Schwefel und

und abermaliges Ausschmieden eine dritte Art Eisen hervorbringen, die vortrefflich seyn soll.

Das Eisen hat folgende Eigenschaften:

a) es hat eine schwarzgraue, auch schwärzlich blaue Farbe;
b) es ist sehr hart, elastisch und folglich dehnbar;
c) in der Luft beschlägt es mit einem braunen Roste;
d) es hat magnetische Eigenschaften;
e) zum Schmelzen erfordert es einen größern Grad der Hitze, als das Kupfer und Gold, verkalcht, erweicht in der Hitze und nähert sich dem Flusse;
f) in verdünnter Vitriolsäure löst sichs auf und giebt den grünen Eisenvitriol, mit der Phosphorsäure aber das Wassereisen;
g) es verbindet sich mit den übrigen Metallen, aber schwer mit Blei und Quecksilber.

Die aus Eisen verfertigten Nägel werden in Thornagel mit großen und runden Köpfen, in ganze und halbe Bodenspieker, ganze und halbe Bretnagel, Lattennagel, große und kleine Rohrnagel, Schloßnagel, Schindelnagel rc. eingetheilt, die an verschiedenen Orten eigene Gewichte, Größe oder Stärke rc. haben, und zu zweckmäßigem Gebrauche angewandt werden.

Der aus Eisen gezogene Drath, gröberer und feinerer Art, dient zu Windeisen an die Fenster, zu Befestigungen, und ist vorzüglich zum Berohren der Decken und zum Ueberziehen des Holzes bei Fachwänden, die abgeputzt werden sollen, nicht zu entbehren. Er hat zu den letztern Bestimmungen die rechte Stärke, wenn 15 Drathstärken einen Zoll betragen, und 134 Stück

Stück einen halben Fuß lang auf ein Pfund gehen. Dieser Eisendrath muß vor dem Gebrauche geglühet und geschmiedet werden, damit er nicht bricht.

Eisenblech ist entweder schwarz Blech, oder weiß, d. i. verzinntes Blech.

Das schwarze Blech braucht man zu ganz eisernen Thüren, vor Gewölbe, Back- und anderen Oefen, Kaminen, Rauchkammern; zu Schiebern, Stürzen, Klappen in Schorsteinen, und zu allerlei Röhrwerke. Es wird von den an manchen Orten eigenen Pfannenschmieden, wie z. B. in Halle, Pfundweise verarbeitet.

Das verzinnte Blech aber dient zu Dachrinnen, Abfallsröhren, Abweisern an Dachfenstern und Schorsteinen, bei Ziegeldächern und zu mancherlei Gebrauch an Gebäuden, ein- und auswärts. Beide Arten erhalten zu mehrerer Dauerhaftigkeit in der Witterung einen Ueberzug von Oelfirniß oder Oelfarbe.

2) Blei. Es hat folgende Haupteigenschaften:

a) eine bläulich graue Farbe;
b) es ist schneidbar und hat wenig Härte und Elasticität;
c) es beschlägt in der Luft mit einem weißen Roste;
d) es kommt vor dem Glühen in Fluß und geht in Kalch über, nämlich nach verschiedenen Graden der Hitze in graue Bleiasche, in gelben Bleikalch oder Mastikot, rothen Bleikalch oder Mennige, und verglaset in Bleiglätte und zuletzt in Bleiglas, wenn die Auflösung krystallisirt wird;
e) der Essig löst es auf, besonders seine Kalche, und giebt den Bleizucker; Oel, Schwefel und

und Schwefelleber lösen das Blei ebenfalls auf;

f) es verbindet sich mit den mehresten Metallen, nur nicht mit dem Eisen.

Das Blei hat man in zweierlei Gestalt für den Gebrauch im Bauwesen, nämlich als Rollenblei, und als Muldenblei.

Das Rollenblei wird so wie das verzinnte Eisenblech zu Abweisern an Dachfenstern, zu Wangen oder Seitenblättern an den Kanten der Dächer, zu Dachrinnen und auch wol zu ganzen Bedachungen gebraucht. Zu mehrerer Dauerhaftigkeit muß es mit Oelfarbe überstrichen werden.

Das Muldenblei, welches seinen Namen von der Gußforme hat, dient zum Einlassen der Anker, Klammern, Dübel und Simse, und da, wo man mit Sandsteinen oder Werkstücken baut. Das Goslarische ist wohlfeiler, als das Englische, und kann zu Bauarbeiten gebraucht werden.

3) Andere Metalle, wie z. B. Kupfer als Blech zu Braupfannen, Kesseln, Rinnen und Bedachungen; Messing zu Gußwaaren, Ventilen, Wasserhähnen, zu Blech geschlagen und zu Drath gezogen ꝛc. sind kostbar, und kommen nur bei kameralistischen, Prachtgebäuden und beim Maschinenbau, aber selten oder gar nicht bei landwirthschaftlichen Bauten vor. Die aus starkem Kupferblech gearbeiteten Geschirre werden schon als Kunstprodukte verkauft; auf eine ähnliche Art verhält es sich mit denen aus Messingblech.

B. Glas.

§. 66.

Es giebt zweierlei Arten von Glas, die beide zu Fenster, Glasthüren und an manchen Orten hie und da auf Dächern statt der kleinern Dachluken angewandt werden, nämlich grünes und weißes. Jede dieser Arten besteht entweder in Tafeln, oder in geblasenen runden Scheiben. Das Tafelglas hat Vorzüge vor den runden Scheiben, weil die letztern nicht [illegible]en mißrathen und durch die Bereitung Brenngläser geworden sind, wodurch verbrennbare Sachen beim Sonnenschein versengt oder gar entzündet werden. Fensterglas muß sehr durchsichtig seyn, und keine Kieskörner und Streifen haben, d. i. es darf nicht windisch seyn.

Im Preußischen Staate hat das Schlesische den Vorzug, dann folgt das Märkische und Bareuthische.

Man erhält es in viereckigen Tafeln von verschiedener Größe, die entweder in Holz, oder ordinäres Fensterblei, oder in Karniesblei durch den Glaser eingesetzt, und im Holze verkittet werden. Auf dem Lande sind wegen des öftern Einstoßens kleinere Scheiben den größern vorzuziehen. Der Preis ist verschieden, und richtet sich auch nach der Entfernung der Glashütten.

Bei großen Bauten ist es vortheilhaft, wenn der Bauherr das Glas kistenweise einkauft und den Glaser verarbeiten läßt.

C. Schlacken.

§. 67.

In der Nähe der Hütten, wie z. B. bei Rothenburg im Saalkreise, werden die Kupferschla-

und Schwefelleber lösen das Blei ebenfalls auf;

f) es verbindet sich mit den mehresten Metallen, nur nicht mit dem Eisen.

Das Blei hat man in zweierlei Gestalt für den Gebrauch im Bauwesen, nämlich als Rollenblei, und als Muldenblei.

Das Rollenblei wird so wie das verzinnte Eisenblech zu Abweisern an Dachfenstern, zu Wangen oder Seitenblättern an den Kanten der Dächer, zu Dachrinnen und auch wol zu ganzen Bedachungen gebraucht. Zu mehrerer Dauerhaftigkeit muß es mit Oelfarbe überstrichen werden.

Das Muldenblei, welches seinen Namen von der Gußforme hat, dient zum Einlassen der Anker, Klammern, Dübel und Simse, und da, wo man mit Sandsteinen oder Werkstücken baut. Das Goslarische ist wohlfeiler, als das Englische, und kann zu Bauarbeiten gebraucht werden.

3) Andere Metalle, wie z. B. Kupfer als Blech zu Braupfannen, Kesseln, Rinnen und Bedachungen; Messing zu Gußwaaren, Ventilen, Wasserhähnen, zu Blech geschlagen und zu Drath gezogen ꝛc. sind kostbar, und kommen nur bei kameralistischen, Prachtgebäuden und beim Maschinenbau, aber selten oder gar nicht bei landwirthschaftlichen Bauten vor. Die aus starkem Kupferblech gearbeiteten Geschirre werden schon als Kunstprodukte verkauft; auf eine ähnliche Art verhält es sich mit denen aus Messingblech.

B. Glas.

wird zu feinern Fabrikaten, z. B. Pfeiffen rc. verbraucht; der vielfarbige, gefleckte oder geaderte ist das Material der Töpfer, und kann auch, wo er in Menge zu haben ist, bei dem Bauen auf verschiedene Weise angewandt werden, als:

1) beim Wasserbau zu Fange- oder andern Dämmen, weil er dem Wasser den Durchgang versperrt.
2) Zum Ausschlagen der Räume zwischen den Schwellen im Grundbaue sowohl, als bei bloßen Schwell- oder Pfahlrosten.
3) Zum Mauern der untern Schichten Steine auf einem mit Holz gebohlten oder gebrückten Roste. Er konservirt dabei das Holz, welches vom Kalche zerfressen werden würde, und hindert das Wasser am Eindringen, welches sonst die Mauer unterwaschen würde. Indeß kann der Thon doch nur zu solchen Mauerschichten verbraucht werden, die gänzlich in die Erde kommen.
4) Beim Landbaue wird er auch bei Kellern angewandt, die außerdem Wasser haben würden. Die Mauern des Kellers werden ringsum, wenigstens einige Fuß nach innen zu, mit Thon statt Mörtel gemauert, und schräg oder anlaufend gemacht, damit sie auf dieser innern Seite, so hoch ungefähr das Wasser steigen möchte, noch mit einem Thonüberzuge von 6 bis 8 Zoll Stärke versehen werden können. Diese Anlage hält das Wasser vor dem Eindringen in die Seitenmauern ab. Im Fußboden schlägt man den Keller zuerst nach einer in die Tiefe gehenden Bogenlinie 2 bis 3 mal im Ganzen etwa 8 bis 9 Zoll stark mit Thon aus, und spannt den Bogen mit in Thon gelegten Klinkern. Je stärker der Thon- und Klinkerbogen in der Mitte gemacht

schlacken zum Bau der Mauern und zur Aussetzung der Fache bei Fachwänden angewandt.

Will man Schlacken zu Mauern statt der Steine verbrauchen, so bestellt man sie in den Hütten und läßt denselben eine zur Verbindung geschickte Form geben. Zum Aussetzen der Fache werden große Stücke mit Schlägeln oder Hämmern auf elastischen Unterlagen zerkleint und so angewandt.

Die Schlacken verbinden sich ihrer Porosität wegen mit dem Kalche sehr fest, und geben dauerhafte Mauern und Wände, sind aber in Wohngebäuden der Wärme nachtheilig, weil sie gute Leiter abgeben. Der Wohlfeilheit und Leichtigkeit wegen werden sie mit Vortheil verbraucht. Auch kann man sie bei Mauern zu sogenannten Gußmauern anwenden.

D. Thon.

§. 68.

Der Thon wird selten rein gefunden. Je weicher und erdiger er ist, desto leichter saugt er Wasser ein, desto mehr wird er auch erweicht, und hiervon hängt auch der Grad seiner Dehnbarkeit ab.

Je reiner der Thon ist, desto mehr trocknet er zusammen, und desto härter wird er. Die gewöhnlichen Beimischungen sind Kiesel-, Kalch- und Bittererde; Vitriolsäure, flüchtiges Laugensalz; bituminöse und andere verbrennliche Theile; Eisen und sonstige metallische Substanzen.

Die Farbe hängt von den beigemischten Materien ab.

Der gemeine Thon, der hierher gehört, ist weich, und zieht also das Wasser leicht in sich, wird alsdenn zähe und läßt sich formen. Er hängt an der Zunge und fühlt sich fett an. Sein Geruch ist charakteristisch. Der weiße oder graulich weiße wird

Seiner Bestimmung nach muß er bald mit dieser oder jener Eigenschaft gewählt werden. Mit Sand vermischt wird der zu fette Lehm mager.

Zu Fundamentmauern statt des Mörtels, wie ihn manche Werkmeister brauchen, und Bruch- und Ziegelsteine vermauern, darf er nur in festem, lehmigen, oder gar thonigen Boden, wo keine Feuchtigkeit durchdringen kann, angewandt werden.

Man vermischt den Lehm mit Kurzstroh, nachdem er vor dem Gebrauch mehrere Monate der Witterung ausgesetzt gelegen hat, und umwindet die bei Fachwänden und zwischen den Balken bei Decken üblichen Stück- oder Stakhölzer, und klebet ganze Wände und Decken aus. Mit noch kürzerm Strohe vermischt, werden dergleichen Decken, wo das Holz vorstehet, ausgeglichen, und das bespriegelte Holz überzogen, um den Decken auf eine Zeitlang das Ansehen der Berohrung zu geben.

In mit Kalchmörtel aufgemauerten Gebäuden werden Brandmauern, Heerde, Schorsteinmäntel und Röhren, Ofenlöcher und alle Stellen mit Lehm gemauert, die dem Feuer nahe sind, weil er vom Feuer erhärtet und endlich selbst zu Ziegel wird, der Kalchmörtel aber unter gleichen Umständen Risse und Oeffnungen verursacht.

Zu Back-, Darr-, Trocken- und Bratöfen, zum Einmauern der Braupfannen, Brandweinblasen, Kessel, zum Setzen der Stubenöfen, und überhaupt zu allem Mauerwerke, welches vom Feuer unmittelbar berührt wird, ist der Lehm mit Spreu oder Flachsscheben oder Ahnen, oder mit Haaren gemischt, unentbehrlich.

Statt

Statt des Lehms braucht man zu diesen Arbeiten auch Ziegelgut mit Spreu vermischt, wenn man Ziegelscheunen in der Nähe hat.

Theils Mangel an Holz, theils Landespoliceiverordnungen hat im Herzogthum Magdeburg, im Saalkreise, der Grafschaft Mansfeld Preuß. Antheils rc. vor vielen Jahren Mauern von Lehm mit untermischtem Strohe, zu Einfassungen der Gehöfte, Gärten und anderer Bezirke, oft ganzer Dörfer, veranlaßt.

Noch älter scheint in den hiesigen Gegenden der Gebrauch der Lehmmauern zu Gebäuden von einem bis zwei Stockwerken Höhe zu seyn, und in dieser Absicht ist also der Lehm als Baumaterial für den Landwirth von großer Wichtigkeit und unentbehrlich. Mehreres davon kommt bei der Beschreibung der sogenannten Wällerwände vor.

F. Erdstoff.

§. 70.

Erdstoff, (z. B. Dammerde) den die Franzosen Pisè nennen, gehört ebenfalls unter die Baumaterialien, die wohlfeil, an allen Orten zu haben, und doch so äußerst nutzbar sind.

Jede Erde, der freien Luft ausgesetzt, und zweckmäßig bearbeitet, dient zur Aufführung einzelner Wände, die ihrer Festigkeit wegen den Namen Mauern erhalten könnten, und zur Aufführung ganzer Gebäude von einem oder mehrern Stockwerken dienen.

Ohnerachtet dieser Baustoff neu zu seyn scheint, ist er doch sehr alt, und der Verbrauch desselben macht eine eigene Bauart der Mauern oder Wände aus, die in manchen Gegenden die einzigen sind, die man

kennt.

kennt. Die Zurichtung dieses Stoffes, so wie der Bau der Mauern, kommt bei der Beschreibung der verschiedenen Arten Mauern und Wände vor.

G. Stroh.

§. 71.

Das Stroh, und zwar hauptsächlich das Roggenstroh, ist das in vielen Gegenden gewöhnlichste Mittel zur Bedachung der Landgebäude. Es ist der Gegend und Güte des Ackers nach an Länge und Stärke verschieden. Im Magdeburgischen und im Saalkreise erhält es eine Länge von 7 bis 8 Fuß.

Man unterscheidet es in Lang- und Kurz- oder Wirrstroh. Jenes ist das längste und geradeste, und dient vorzüglich zu Bedachungen; dieses aber, das kürzere, um es unter den Lehm zu mischen, wozu auch nach Umständen Spreu oder Kaff, auch Scheben oder Ahnen von Hanf und Flachs genommen werden können.

Das Gewicht eines Bundes Langstroh oder einer Schütte (das Kurzstroh wird im besondern Sinne in Bunde in der Landwirthschaft gebracht) ist gewöhnlich 20 Pfund, der Preiß aber wegen unbestimmbarer Umstände sehr verschieden. Es wird Schockweise verkauft.

Durch den Verbrauch des Strohes zu Bedachungen leidet der Ackerbau wegen Verminderung des Düngers; daher der Gebrauch desselben im Bauwesen immermehr einzuschränken ist.

In Frankreich wird der Roggen höher über der Erde als in Deutschland abgemähet, daher höhere Stoppeln stehen bleiben, die ausgezogen oder besonders abgeschnitten und allein zu Bedachungen der Landgebäude angewendet werden. In hiesigen Ge-

Statt des Lehms braucht man zu diesen Arbeiten auch Ziegelgut mit Spreu vermischt, wenn man Ziegelscheunen in der Nähe hat.

Theils Mangel an Holz, theils Landespoliceiverordnungen hat im Herzogthum Magdeburg, im Saalkreise, der Grafschaft Mansfeld Preuß. Antheils ꝛc. vor vielen Jahren Mauern von Lehm mit untermischtem Strohe, zu Einfassungen der Gehöfte, Gärten und anderer Bezirke, oft ganzer Dörfer, veranlaßt.

Noch älter scheint in den hiesigen Gegenden der Gebrauch der Lehmmauern zu Gebäuden von einem bis zwei Stockwerken Höhe zu seyn, und in dieser Absicht ist also der Lehm als Baumaterial für den Landwirth von großer Wichtigkeit und unentbehrlich. Mehreres davon kommt bei der Beschreibung der sogenannten Wällerwände vor.

F. Erdstoff.

§. 70.

Erdstoff, (z. B. Dammerde) den die Franzosen Pisè nennen, gehört ebenfalls unter die Baumaterialien, die wohlfeil, an allen Orten zu haben, und doch so äußerst nutzbar sind.

Jede Erde, der freien Luft ausgesetzt, und zweckmäßig bearbeitet, dient zur Aufführung einzelner Wände, die ihrer Festigkeit wegen den Namen Mauern erhalten könnten, und zur Aufführung ganzer Gebäude von einem oder mehrern Stockwerken dienen.

Ohnerachtet dieser Baustoff neu zu seyn scheint, ist er doch sehr alt, und der Verbrauch desselben macht eine eigene Bauart der Mauern oder Wände aus, die in manchen Gegenden die einzigen sind, die man

kennt. Die Zurichtung dieses Stoffes, so wie der Bau der Mauern, kommt bei der Beschreibung der verschiedenen Arten Mauern und Wände vor.

G. Stroh.

§. 71.

Das Stroh, und zwar hauptsächlich das Roggenstroh, ist das in vielen Gegenden gewöhnlichste Mittel zur Bedachung der Landgebäude. Es ist der Gegend und Güte des Ackers nach an Länge und Stärke verschieden. Im Magdeburgischen und im Saalkreise erhält es eine Länge von 7 bis 8 Fuß.

Man unterscheidet es in Lang- und Kurz- oder Wirrstroh. Jenes ist das längste und geradeste, und dient vorzüglich zu Bedachungen; dieses aber, das kürzere, um es unter den Lehm zu mischen, wozu auch nach Umständen Spreu oder Kaff, auch Scheben oder Ahnen von Hanf und Flachs genommen werden können.

Das Gewicht eines Bundes Langstroh oder einer Schütte (das Kurzstroh wird im besondern Sinne in Bunde in der Landwirthschaft gebracht) ist gewöhnlich 20 Pfund, der Preiß aber wegen unbestimmbarer Umstände sehr verschieden. Es wird Schockweise verkauft.

Durch den Verbrauch des Strohes zu Bedachungen leidet der Ackerbau wegen Verminderung des Düngers; daher der Gebrauch desselben im Bauwesen immermehr einzuschränken ist.

In Frankreich wird der Roggen höher über der Erde als in Deutschland abgemähet, daher höhere Stoppeln stehen bleiben, die ausgezogen oder besonders abgeschnitten und allein zu Bedachungen der Landgebäude angewendet werden. In hiesigen

Ge-

Gegenden werden die Stoppeln ausgeharkt, bundweise in Städte und Dörfer geschafft und verbrannt.

H. Rohr.

§. 72.

Rohr kommt nur in Gegenden vor, wo sich Teiche, Seen, Sümpfe u. dergl. befinden, und dient zu einem guten Bedachungsmaterial.

Es wächst höher und stärker als Roggenstroh, ist im Halme holziger und widersteht daher lange der Fäulniß. Die Dauer desselben hängt davon ab, ob es gehörig ausgewachsen und reif geworden ist. Die obern abgetrockneten Blätter und der hohle untere Theil am Halme sind Zeichen seiner Reife. Es wird am besten im zweiten Jahre nach der Gewinnung verbraucht. Das Bund wiegt gewöhnlich 25 bis 30 Pfund, und wird so wie das Stroh schockweise verkauft. Der Preis ist verschieden nach der Seltenheit und der beschwerlichen Art der Gewinnung. Diese wird durch hohes Wasser im Herbste oder durch Mangel an Eise im Winter gehindert, und der Wachsthum leidet in allzutrocknen Sommern.

Ueberdem ist das Rohr zum Beziehen der Decken ein unentbehrliches Material. Auch braucht man es zum Bekleiden der Wände und zum Belegen des Bodens in Eisgruben.

J. Schilf, Binsenrohr, Quecken und Rasen.

§. 73.

Diese Baumateriale sind im Allgemeinen schlechter als die vorhingenannten, können aber dennoch zum Theil sehr vortheilhaft angewandt werden, wenn man ihre Natur und Dauer kennt, und sie da braucht, wo sie vermöge dieser benutzt werden können.

K. Koh-

K. Kohlen und Asche.

§. 74.

Die Holzkohlen von rothbüchenem Holze und die Asche von dieser Holzart sind am vortheilhaftesten zu brauchen. Der Kohlen, so wie der Asche, bedient man sich als Beimischungsmittel zu mancherlei Anstrichen und zum Auffüllen der Sole unter den Fußböden. Die Asche, gesiebt und ausgelauget, wird zu manchen Arten von Kitt gesetzt. Aus Kalchasche (Sand, steinige und andere unauflösliche Theile beim Löschen des Kalchs zu Düng- oder Mehlkalch) kann ohne einigen Zusatz, ein zum Vermauern und Berappen brauchbarer Mörtel bereitet werden.

L. Farben.

§. 75.

Zum Anstreichen der Gebäude und der einzelnen Theile braucht man entweder Wasser- oder Oelfarben.

Wasserfarben nimmt man zum Abfärben der gemauerten und getünchten Außenwände.

Kienruß oder Asche zu Grau;
lichten Ocker oder gelbe Erde zu Gelb;
grüne Erde (braunschw. Grün) zu Grün;
Steinkohlen mit Blauwasser vom Färber zum Grünlichen;
englisch Roth, Bolus oder Mennige zu Roth;
Bergblau oder Berlinerblau zu Blau.

Diese Farben erhalten insgesammt einen Zusatz von Kalch; je mehr Kalch beigemischt wird, desto sanfter, weicher und schwächer, folglich desto angenehmer werden die Farben.

Das Weiße bringt der Kalch ganz allein am besten hervor; zu welchem, besonders bei dem Abwei-

ßen der Wände und Decken etwas durch Kochen im Wasser aufgelöstes Lackmus zugesetzt werden kann, wodurch der Anstrich ins Bläuliche spielt. Das Blaue verfliegt aber bald.

Oelfarben dienen, um Thüren, Fenstergewände, Rahmen, Laden, Wetterdächer, auch alles Säulen- und anderes Holzwerk an der Außenseite eines Gebäudes zu überziehen. Das Holzwerk wird durch die Oelfarben konserviret, zumal wenn das Anstreichen nach einigen Jahren wiederholt wird.

Das Bleiweiß ist der Grund zu allen Oelfarben.

Bleiweiß mit wenig Blau giebt eine schöne weiße Farbe.
mit Kienruß giebt eine graue;
mit Berg- oder Berlinerblau eine blaue;
mit Schüttgelb oder lichtem Ocker eine gelbe;
mit Grünspan oder braunschw. Grün eine grüne;
mit Gelb und Blau ebenfalls eine grüne;
mit Cöllnischer Erde oder gebranntem Umbra eine bräunliche;
mit wenig Zinnober oder florentiner Lack eine röthliche Farbe.

Diese Farben können so verschieden gemacht werden, daß sie bald heller, bald dunkler oder bläßser und höher ausfallen, je nachdem weniger oder viel Bleiweiß in die Mischung kommt. Die Oelfarben dunkeln gewöhnlich etwas nach, und müssen sämmtlich im freien Luftzuge trocknen, weil sonst die Farbe, vorzüglich wenn sie hell ist, gelblich wird.

Das

Das Bleiweiß wird gewöhnlich mit Firniß abgerieben. Um die größere Mühe des Reibens zu sparen, kann man das Bleiweiß auf folgende Art kochen und alle vor dem Gebrauche geriebene Farben damit vermischen. Man nimmt 2¼ Kannen Leinöl in einen Kessel oder irdenen Tiegel, und kocht es so lange, bis alles Wasser verraucht ist, und das Oel zu verrauchen anfängt, welches man theils am Rauche, theils daran erkennt, daß etliche Tropfen, auf glühende Kohlen gethan, nicht mehr zischen. Alsdenn setzt man die Masse etwas vom Feuer ab, und thut nach und nach 5 Pfund Bleiweiß hinzu. Wenn der Kessel etwas verkühlt ist, so muß derselbe wieder an das Feuer gesetzt werden, damit die Mischung die gehörige Hitze wieder annehme. Ist nun alles Bleiweiß im Oele, so kocht man es bei gelindem Feuer unter beständigem Umrühren so lange, bis das Bleiweiß vom Oele aufgelöset ist. Dieses siehet man am Verschwinden der Blasen im Kessel, oder wenn man etwas herausnimmt und kalt werden läßt. Das, was sich ohnerachtet des Umrührens mit einem hölzernen Spatel an den Rand des Kessels gesetzt hat, wird mit den dazu kommenden Farben klein gerieben.

Anmerkung.

Die Mischung und Versetzung der Farben ist sehr vielfach, so wie die dabei gebrauchten Vortheile rc. In hiesigen Gegenden streichen die Maurer nicht nur ganze getünchte Wände und Mauern mit Wasserfarben, sondern auch das Holzwerk mit Oelfarben an.

Die Methode, steinerne Thür- und Fenstergewände mit Oelfarben anzustreichen, ist nachahmungswürdig, besonders wenn die Farbe nach dem letzten Ueberzuge mit feinem Kiessande bepudert und so dem Steine sein natürliches Ansehen wiedergegeben wird.

Das Kochen des Bleiweißes in Oel statt des Abreibens in Firniß enthält eine Abhandlung im Leipziger Intellig.

 Blatte,

Blatte, vom Jahr 1790. N. 54. S. 438. Sie steht auch in Stieglitz Encyklop. der Baukunst, Art. Farben, S. 86. wo man auch eine zum Anstreichen der hölzernen Bänke, Planken, der breternen Thorwege und zum Anputzen der Häuser, eine Farbe aus Kalch, Quarz und Milch angegeben findet.

Von der Wahl der Farben, besonders zum Abfärben der Gebäude, wird an einem andern Orte gehandelt werden.

IV. Baugeräthschaften.

§. 76.

Zu einem jeden Baue, er sey groß oder klein, braucht man allerhand kleinere und größere Geräthe, und wenn man in der Höhe baut, Rüstungen. In Städten, man mag verakkordiret bauen oder nicht, hat man sich darum nicht zu bekümmern, weil der Werkmeister, er sei Maurer oder Zimmermann, gewöhnlich so viel solcher Geräthschaften besitzt, als zu einem Baue nöthig ist, und diese gegen gewisse Procente oder eine andere bestimmte Summe zu jedem Baue hergiebt.

Auf dem Lande aber, wenn der Werkmeister von dem Bauorte entfernt wohnt, muß der Bauherr für alles nöthige sorgen, es wäre denn, daß die dem Werkmeister zugehörigen Geräthschaften ohne viele Umstände an den Bauort gebracht und wieder zurückbefördert werden könnten, was aber wol nur selten der Fall seyn wird, wenn man etwa transportable Gerüste, Schneidemaschienen und dergleichen ausnimmt. Aus dieser Ursache ist der Bauherr genöthiget, nach Verhältniß der Größe und Wichtigkeit des Baues die unentbehrlichsten Erfordernisse selbst und zwar zur rechten Zeit anzuschaffen, damit der Mangel den Bau nicht aufhalte.

Zu diesen Baugeräthen rechnet man folgende Dinge.

1)

1) Kalcheinlösch- u. Kalcheinmachkasten, nebst einem zweckmäßigen Sandsiebe und einer Rührkrücke.
2) Schubkarren zu der Zufuhre der Steine, Ziegel ꝛc. und Kastenkarren zum Anbringen des Kalchs, Sandes und zum Abfahren der Erde und des Schuttes.
3) Böcke zu Rüstungen für Maurer, Lehmer u. a. Arbeiter.
4) Kalch- und Wassergefäße mit Henkeln, die beim Dachdecken und Verstreichen gebraucht werden.
5) Zober oder andere größere Wassergefäße, die beim Kalcheinlöschen zum Wasserbringen nöthig sind.
6) Kleinere Wassergefäße, etwa Eimer, Fässer, Kannen ꝛc.
7) Ein Steinwagen mit zwei niedrigen Rädern und einige Steinschleifen zum Herbeischaffen großer Steine.
8) Steintragen, um den Maurern die Steine zur Hand zu schaffen.
9) Brechstange und Brecheisen, zum Fortbringen großer Steine und zum Aufheben und Wuchten.
10) Eiserne und gestählte Piken, zum Abbrechen und Durchlöchern alter Mauern.
11) Eiserne und gestählte Radehacken zu verschiedenem Gebrauche.
12) Schippen.
13) Leitern.
14) Hebestangen.
15) Krahn, Kloben und dazu gehörige Seile zum Richten.
16) Eine Pfahlramme und Handrammen.
17) Eine Anzahl Kreutzholzstücke zu Rüststangen, Böcken, Hebebäumen ꝛc.
18) Schaalbreter (Schwarten) auf die Gerüste, zu Kalchkasten u. dergl.

19)

19) Stärkere und ebene Breter zu Lehrbogen bei Wölbungen.
20) Latten zum Verschaalen der Gewölbebogen.
21) Klammern, Nägel, Stricke etc.

§. 77.

Gerüste sind von Holz aufgeführte Bauwerke, die nur auf eine Zeitlang dauern sollen, und den Zweck haben, auf denselben allerlei Arbeiten vorzunehmen.

Solche Gerüste werden für Maurer, Zimmerleute und Lehmer, theils des Baues, theils des Abputzes wegen errichtet, und kommen an den äußern Seiten und im Innern der Gebäude vor. Hierher gehören auch die Gerüste der Stuckaturarbeiter und der Mahler, wenn der Bau, so wie bei Kirchen und herrschaftlichen Wohngebäuden auf dem Lande, der Beihülfe der schönen Künste noch einigermaaßen bedarf.

Die Gerüste zum Berohren, Abputzen und Weißen der Decken und zum Abputzen der Wände, so wie die der Stukkaturarbeiter und Mahler im Innern der Gebäude, werden als Rüstböcke zusammengesetzt, die mit Bretern oder Bohlen belegt werden.

Zur Erbauung der Mauern und zum Aussetzen der Fache in den Wänden an den Außenseiten, so wie zu dergleichen Reparaturen, werden sie aus zweckmäßig hohen Bäumen, die in die Erde eingegraben und fest eingesetzt werden, verfertiget. Mit den Rüstbäumen werden in gegebenen Höhen Querhölzer verbunden, die mit den entgegengesetzten Enden in die Mauern oder Wände eingreifen, und das Ganze wird mit Bretern belegt. Gewöhnlich haben solche Gerüste die Höhe der Stockwerke. Da aber die Arbeiter auf einerlei Gerüste die Arbeiten in Höhen von 10, 12 und mehrern Fußen nicht mit Bequemlichkeit verrich-

richten können, so werden gewöhnlich Zwischengerüste auf die Haupt- oder Stockwerkgerüste gesetzt, die aus niedrigen Rüstböcken und darauf gelegten Bretern bestehen, und so aus einem Stockwerkgerüste auf das andere geschafft werden.

Erhalten die Hauptgerüste die Höhen der Stockwerke, und die Baumaterialien können von den Handlangern nicht im Innern mit Bequemlichkeit und Sicherheit in die Höhe gebracht werden, so werden jede zwei solche Hauptgerüste oder Stockwerke in der Rüstung mit schief gelegten Brücken aus Bäumen und Bretern zu dem Zwecke mit einander verbunden, daß die Handlanger die Baumaterialien in Karren hinauffahren können.

Solche Gerüste werden Laufgerüste genannt. Die Brücken müssen flach liegen, (weil die Arbeiter sonst ermüden) mit Queerlatten in der Höhe der Treppenstufen von beiden Seiten so benagelt werden, daß in der Mitte ein unbelatteter Streifen bleibt, auf welchem Karren entweder mit einem oder mit vier Rädern ohne Anstoß laufen können.

Werden dergleichen Laufgerüste frei um ganze Gebäude oder Thürme angelegt, so erfordern sie einen sehr zusammengesetzten Unterbau, der sich zum Theil aus den Dachverbindungen und aus der Zusammensetzung der Wände ergiebt, zum Theil aber aus der Form der Gebäude und aus andern Umständen gefolgert werden muß. Die Brücke muß in diesem Falle von beiden Seiten genau in der Waage liegen, besonders dann, wenn vierräderige Karrenkasten gefüllt, durch Kloben aufwärts gezogen werden, und vermöge ihrer Schwere von selbst leer herablaufen sollen.

Das Verhältniß der Kraft zum Widerstande auf solchen Brücken, liegt in der Theorie der schie-

fen

fen Ebene. (M. Lehrbuch der angew. Mathematik, Theil 1, S. 108 rc. S. 153 rc.)

Fliegende Gerüste werden aus starken Latten oder Stangen und Bretern verfertiget, oder sie bestehen aus breternen Kasten, hängen in Kloben an Stricken, und werden von den Maurern, vorzüglich aber von den Dach= oder Schieferdeckern gebraucht, um Gebäude und hohe Thürme zu decken und auszubessern.

Bewegliche und transportable Gerüste dienen bei Bau=Reparaturen der Gebäude von außen und innen, bei Reinigung der Kirchen und hoher Säle, bei Feuersgefahr zur Rettung der Menschen und Geräthe aus hohen Gebäuden u. dergl.

Die Hauptsache eines solchen Gerüstes bestehet darin, daß ein Breterboden, der mit einer Brustlehne von drei Seiten umgeben seyn muß, durch irgend eine Vorrichtung, etwa durch gezahnte Stangen und Haspeln oder Kurbeln in die Höhe gehoben und niedergelassen werden kann. Die Höhe desselben wird der Absicht gemäß ausgemittelt. Zum Auf= und Absteigen, wenn das Gerüste erhöht ist, dienen Strickleitern, und das Ganze muß auf einem Wagengestelle stehen, und die Achsen desselben müssen die Einrichtung haben, daß die Räder auch auf unebenen Flächen fest stehen können.

Das Gewicht des ganzen Gerüstes muß, der Festigkeit unbeschadet, so geringe wie möglich seyn, damit es durch Menschen bequem dirigiret und durch einige Pferde wie ein Wagen leicht fortgebracht werden kann.

Anmerkung.

1) Baugeräthe, in der Menge und Form, wie sie §. 76. angezeigt sind, kommen nur selten und bei großen Bauten vor. Der Landwirth besitzt auch gewöhnlich mehrere dieser Stücke zum Gebrauche seiner Feld=Garten=

ten- und Hauswirthschaft, die er bei einem vorzunehmenden Baue benutzen kann. Indeß war es um deswillen nöthig, sie namhaft zu machen, damit der Bauherr sich bei Zeiten Ueberschläge zu machen im Stande ist, von dem, was dazu unentbehrlich, und in seiner Wirthschaft nicht zu haben ist, und folglich neu oder schon gebraucht, angeschafft werden muß. Schippen, Karren, Leitern, Stricke, Wassergefäße u. dergl. sind in jeder Wirthschaft vorhanden, und müssen daher beim Baue benutzt werden.

2) Bewegliche und transportable Gerüste könnte man höchstens Guthsbesitzern auf dem Lande empfehlen, weil sie bei kleinen Bauten entbehrlich und für gemeine Landwirthe zu kostbar sind.

Wenn städtische Werkmeister sich dergleichen Gerüste anschaffen, so können diese bei nicht zu weit entfernten Bauten auch auf das Land gebracht und gegen gewisse Vergütigungen dargeliehen werden.

Ein sehr brauchbares bewegliches Gerüste hat der Baudirektor Dauthe in Leipzig erfunden.

Die niedrigste Höhe ist ohngefähr 15 Fuß, und kann nach Gefallen durch vier Mann in einer Minute auf 60 Fuß hoch gehoben werden. Es besteht aus 6 bis 10 Zoll breiten, und 2 bis 3 Zoll starken Streben, Bändern, Riegeln, und Säulen aus Kiefernholz verfertiget. Alles ist mit eisernen Bolzen und Schrauben verbunden. Das Gerüste enthält einen 6 Fuß langen, und 4 Fuß breiten Boden. Das Aufwinden geschieht durch Haspeln und Kurbeln an gezahnten Stangen. Die Säulen legen sich vermittelst der Bolzen und Schrauben zusammen, und die Feststellung wird durch Sperrräder mit Klinken erhalten. Der Wagen hat vier gewöhnliche Räder, wovon die vordern wegen der beweglichen Achse beim Umlenken unten weggehen. Das Gerüste kann aus einander genommen werden, und wiegt nicht über 20 Centner. Zum Transport gehören 8 Mann oder 2 Pferde.

Nach dieser sinnreichen Einrichtung könnten Gerüste für geringere oder beträchtlichere Höhen verhältnißmäßig nachgebauet werden. Eine Beschreibung davon stehet im Leipziger Intelligenzblatte, vom Jahre 1787. S. 52. S. 428. Verglichen mit Stieglitz Encyklopädie der bürgerl. Baukunst, Art. Gerüste.

3) Vo-

3) Bogengerüste zu Gewölben und massiven Brücken, kommen bei der Lehre von den Gewölben vor.

4) Eigentliches Handwerkszeug müssen sich die Bauhandwerke selbst besorgen, z. B. die Maurer: Brechstangen, Piken, Hacken, Schippen, Spaten rc. Oft aber und besonders bei entfernten Bauten haben sie nur ihr kleines Handwerkszeug: Hammer, Spitzhaue, Kalchbret, Kelle, Waage, Bleischnur, Schablonen zu Simsen u. dergl. Zimmerleute: Schrotsägen, Schrauben, Winden, Kloben, Seile rc. Gewöhnlich aber halten sie nur Schrotsägen, Aexte, Beile, Eisen und Meißel, Hobel rc. Tischler: Werkstätte, Sägen, Beile, Hobeln, Eisen rc.

Drittes Kapitel.

Von der physischen oder natürlichen Festigkeit der wichtigsten Baumaterialien.

§. 1.

Die natürliche Festigkeit der Baumaterialien aller Art trägt ungemein viel zur Festigkeit eines Gebäudes bei. Gesetzt auch, die oben erwähnten Gesetze, worauf sich die statische Festigkeit gründet, würde vollkommen beobachtet, und es mangelte den Baumaterialien an natürlicher Festigkeit oder Haltbarkeit, so würde man bei aller angewandten Kunst dennoch kein dauerhaftes Gebäude erhalten. Holz und Steine sind das gemeinste Baumateriale, und daher muß ihre Festigkeit am mühsamsten aufgesucht und erforscht werden. Die übrigen Materialien tragen zwar auch durch ihre Festigkeit und Dauer des Ganzen bei, und man sollte daher auch diese genau untersuchen; allein hierzu hat man theils noch wenig bestimmte Regeln, theils kommen diese Materialien

selten

selten allein, sondern größtentheils in Verbindung mit andern vor) wodurch ihr Vermögen zu tragen oder irgend einer andern Gewalt zu widerstehen, verändert wird. Man muß daher die Untersuchung größtentheils auf die Hauptmaterialien einschränken.

I.

Stärke oder Festigkeit und Widerstand des Bauholzes nach Theorie und Erfahrung.

§. 2.

Die Stärke oder Festigkeit eines Holzstückes beruht auf dessen Größe, Dichtigkeit, Biegsamkeit, Federkraft und auf mehr andern Eigenschaften seiner Masse. Diese Festigkeit erkennt man aus der Kraft, die etwas größer und im Stande ist, den Zusammenhang der Theile aufzuheben oder sie zu trennen. Eine solche Kraft kann das Maaß der Festigkeit heißen, oder sie ist wenigstens die Gränze der Kraft, womit die Theile zusammenhängen.

Die Festigkeit ist absolut, wenn eine Kraft, deren Richtung durch den Schwerpunkt und die Unterlage des Körpers geht, denselben zerreißt; relativ, wenn eine Kraft, die wegen ihres Abstandes vom Ruhepunkte ein gewisses Moment hat, den Körper zerbricht.

Hieraus kann man leicht begreifen, was man sich unter dem Maaße der absoluten und relativen Festigkeit für eine Kraft vorstellen muß. Bei den folgenden Untersuchungen kommt nur die relative Festigkeit in Anschlag.

In Ermangelung eines allgemein gültigen Gesetzes für die Bestimmung der Stärke oder Festigkeit des Zimmerholzes behilft man sich mit der Galileischen

leischen Regel (Mechan. Dial. II.): daß die Stärke eines horizontalliegenden Balkens proportionirt sey dem Produkte aus dessen Dicke (Breite) in das Quadrat der Höhe, dividirt durch die Länge.

Da aber bei der Festsetzung dieser Regel die Voraussetzung gemacht worden ist, daß das Holz vollkommen unbiegsam sey, was doch nicht ist; so kann sie auf das Holz nicht genau passen, weil es nach der Beschaffenheit seines Alters und den übrigen Eigenschaften einen kleinern oder größern Grad der Biegsamkeit äußert.

Ueberdem dient die Regel nur dazu, Holzstücke in Absicht ihrer Stärke mit einander zu vergleichen, wobei man sich durch die Erfahrung von der Stärke des einen überzeugt haben muß. Sind die Dicken oder Breiten B, b, die Höhen H, h, also die davon gemachten Quadrate H^2, h^2, und die Längen L, l; so wäre die Stärke des einen zur Stärke des andern, wie $\frac{B.H^2}{L.} : \frac{b.h^2}{l}$. Kennt man nun das Vermögen des einen, so kann man durch Hülfe des Exponenten des Verhältnisses auch das Vermögen des andern Holzstückes angeben.

§. 3.

Um die Zahl der Pfunde zu finden, welche ein Balken mit beiden Enden freiliegend nicht mehr zu tragen im Stande ist, nimmt man das aus den von Belidor mit kleinen eichenen Stäben angestellten Versuchen hergeleitete Mittel, daß man das Produkt aus der Dicke eines eichenen Balkens in das Quadrat seiner Höhe (beides in Zollen ausgedrückt) durch die Länge (in

Fußen)

Fußen) dividiren, und den Quotienten mit 585 multipliciren müsse.

Es sey b die Breite oder Dicke, h die Höhe, h^2 das Quadrat der Höhe (beides in Zollen), und l die Länge (in Fußen): so ist $\frac{b \cdot h^2}{l} \cdot 585$ die Zahl der Pfunde, die der mit beiden Enden freiliegende Balken nicht mehr tragen kann. Ist b = 4''; h = 5'', und $h^2 = 25$; l = 20 Fuß: so ist $\frac{4 \cdot 25}{20} \cdot 585 = 2925$ Pfund.

Werden die Balken eingemauert, so ergiebt sich aus Belidors Versuchen (Science des Ingenieurs, Lib. IV. Chap. 3.), daß ein solcher um die Hälfte mehr trage, als ein freiliegender, ein solcher also $\frac{3}{2}$mal fester sey, als ein freiliegender.

Anmerkung.

Von einigen wird der letzte Satz geläugnet. Man bedenkt aber nicht, daß das Einmauern alles Wanken und jede Bewegung hindert, und den Balken unverrückbar an seiner Stelle hält, und verursacht, daß er alsdenn in drei Stellen zugleich zerbrochen werden muß, woraus sich also die größere Kraft zu tragen leicht begreifen läßt. Ueberdem gelten im Großen angestellte Versuche hier mehr, als die Theorie.

§. 4.

Aus Büffons Versuchen mit langen und starken eichenen Balken, (Mem. de l'Academ. roy. des Sc. à Paris 1740. 1741.) folgt, daß bei einem längern Balken die Stärke mehr ab- und bei einem höhern weniger zunimmt, als nach der Galileischen Regel geschehen sollte.

Man erhält aus seinen Versuchen mit 10 bis 20 Fuß längen, und 8 Zolle (ins Gevierte) dicken Balken, im Mittel, den Multiplicator 519 statt des

leischen Regel (Mechan. Dial. II.): daß die Stärke eines horizontalliegenden Balkens proportionirt sey dem Produkte aus dessen Dicke (Breite) in das Quadrat der Höhe, dividirt durch die Länge.

Da aber bei der Festsetzung dieser Regel die Voraussetzung gemacht worden ist, daß das Holz vollkommen unbiegsam sey, was doch nicht ist; so kann sie auf das Holz nicht genau passen, weil es nach der Beschaffenheit seines Alters und den übrigen Eigenschaften einen kleinern oder größern Grad der Biegsamkeit äußert.

Ueberdem dient die Regel nur dazu, Holzstücke in Absicht ihrer Stärke mit einander zu vergleichen, wobei man sich durch die Erfahrung von der Stärke des einen überzeugt haben muß. Sind die Dicken oder Breiten B, b, die Höhen H, h, also die davon gemachten Quadrate H^2, h^2, und die Längen L, l; so wäre die Stärke des einen zur Stärke des andern, wie $\frac{B.H^2}{L.} : \frac{b.h^2}{l}$. Kennt man nun das Vermögen des einen, so kann man durch Hülfe des Exponenten des Verhältnisses auch das Vermögen des andern Holzstückes angeben.

§. 3.

Um die Zahl der Pfunde zu finden, welche ein Balken mit beiden Enden freiliegend nicht mehr zu tragen im Stande ist, nimmt man das aus den von Belidor mit kleinen eichenen Stäben angestellten Versuchen hergeleitete Mittel, daß man das Produkt aus der Dicke eines eichenen Balkens in das Quadrat seiner Höhe (beides in Zollen ausgedrückt) durch die Länge (in Fußen)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

des obigen 585 (§. 3.), und die Versuche mit Balken von eben der Länge und 7 Zoll Dicke (ins Gevierte), geben die Zahl 533 zum Multiplicator, wobei aber das Gewicht der Balken nicht in Anschlag gebracht worden ist.

§. 5.

Dü Hamels Erfahrungen mit eichenen Balken von 24 Fuß Länge (Mem. de l'Acad. des Sc. 1768.) geben für den §. 3. erwähnten Multiplicator nur die Zahlen 396; 302. Bei nicht ganz gesundem Holze wird dieser Multiplicator noch kleiner gefunden.

§. 6.

Mariotte (Traité du mouvement des eaux, Part. V., 7.) und Leibniz (Act. Erudit. 1684.) haben die Biegsamkeit der Körper bei ähnlichen Untersuchungen und die Ausdehnung der Fibern mit in Betrachtung gezogen, und angenommen, daß die Größe der Ausdehnung der Fiber, der Stärke der Kraft proportionirt sey, die sie dehnt, und gefunden, daß die Festigkeit eines Balkens gleich sey $\frac{1}{3}$ der Höhe, multiplicirt mit der Kraft, die ihn in senkrechter Stellung zerreißen würde, dividirt durch die Länge desselben.

§. 7.

Nach Büffons Erfahrungen an ganz grünem Holze, kann ein Balken eine Zeitlang eine gewisse Last tragen, und wird doch in der Folge zerbrochen; daher darf man den Balken in Gebäuden, die nicht blos eine kurze Zeit tragen sollen, nicht mehr, als höchstens die Hälfte von der Last zu tragen geben, die sie wirklich tragen können.

Büffon

Büffon hat nämlich beobachtet, daß verschiedene Balken, die 18 Fuß lang und 7 Zoll dick waren, bei einer Last von 9000 Pfund, die sie trugen, nach Verlauf einer Stunde brachen; andere, die nur $\frac{2}{3}$ davon, nämlich 6000 Pfund trugen, brachen in 5 bis 6 Monaten; noch andere, mit $\frac{1}{2}$ oder 4500 Pfund belastet, brachen nach Verlauf von zwei Jahren zwar nicht ganz, waren aber doch unmerklich gebogen. Man darf daher einen 18 Fuß langen und 7 Zoll dicken Balken, weder mit 9000, noch 6000, noch auch mit 4500 Pfund beschweren, wenn er nicht brechen soll. Am sichersten wird man gehen, wenn die tragbare Last, für den, unter den bemerkten Bedingungen, zum Beispiel gewählten Balken, nicht viel über 2300 Pfund beträgt.

§. 8.

Auch ist dies eine richtige und sichere Erfahrung, daß die Festigkeit des Holzes nicht mit seiner Dicke oder seinem Umfange im Verhältniß stehe; denn ein Stück Holz von zwei- bis dreimal größerer Dicke, als ein anderes von gleicher Länge, hat mehr als zwei- oder dreimal mehr Festigkeit.

Die Kraft des Widerstandes beim Holze steht eigentlich mit seiner Schwere oder seinem Gewichte (unter übrigens gleichen Beschaffenheiten) im Verhältnisse; denn zwei Holzstücke von gleicher Länge und Dicke, eins aber schwerer als das andere, haben in Absicht der Festigkeit ohngefähr das Verhältniß ihrer Gewichte.

§. 9.

Auch ergiebt sich aus der Theorie (aus statischen Gesetzen), daß, wenn ein Balke in horizontaler Lage 500 Pfund trägt, derselbe unter

ter einem Winkel von 60° gegen den Horizont geneigt, 1000 Pfund tragen kann.

Hiernach könnte man die Lasten proportioniren, die Sparren, Streben rc. oder überhaupt gegen den Horizont schief gestellte Holzstücke von gegebener Größe zu tragen vermöchten.

Aus statischen Gründen (Mein Lehrb. der angew. Mathematik, 1 Th. Statik §. 164.) ergiebt sich die Last Q, die ihn bricht, wenn er unter einem Winkel von x° gegen den Horizont geneigt ist. Drückt P die Last aus, die ihn in horizontaler Richtung bricht, so ist $Q = \frac{P}{\cos. x.}$ Wenn P einerlei bleibt und x sich ändert, so wird auch Q geändert.

Hieraus folgt also, daß man bei dem Widerstande, den ein Sparren leisten soll, auch auf die Größe des Winkels sehen müsse, den er mit den horizontalen Hauptbalken macht.

§. 10.

Aus der Galileischen Regel folgt, daß ein Balken, auf die schmälere Seite (hohe Kante) gelegt, mehr tragen kann, als wenn derselbe auf einer breitern Seite liegt, welches auch die Belidorischen Versuche bestätigen.

Bezeichnen p, P den Widerstand der Balken, und $b \cdot h^2 : B \cdot H^2$ das Verhältniß desselben: so ist $p : P = b \cdot h^2 : B \cdot H^2$. Denkt man sich nun einen senkrechten Durchschnitt durch einen Balken, und AB drückt die breitere Seite, AC aber die schmälere oder die hohe Kante aus, so hat man $p : P = AB \cdot AC^2 : AC \cdot AB^2 = AC : AB$, d. i. das Verhältniß des Widerstandes ist wie die kurze Seite zur längern, oder wie die Breite zur Höhe des Durchschnitts.

Das

Das vortheilhafteste Verhältniß der Höhe (hohen Kante) zur Dicke (Breite) eines Balkens ist nach obiger Regel, wie 7 : 5, wenn man aus einem Stamme den stärksten Balken schneiden oder hauen will, d. i. man nehme 5 zur Breite oder Dicke und 7 zur Höhe; denn das Quadrat der größern Seite ist nämlich beinahe doppelt so groß, als das Quadrat der kleinern, und beträgt ⅔ von dem Quadrate des Durchmessers des runden oder cylindrischen Stammes. Ist daher der Durchmesser des Stammes 12 Zoll, so wird die hohe Kante des Balkens 9, 80 Zoll, und die schmale Seite oder die Dicke, worauf er gelegt wird 6, 93 Zoll.

§. 11.

Beim senkrecht stehenden Bauholze, Säulen und Pfeilern, oder überhaupt bei Stützen, kommt außer der Biegsamkeit noch eine andere Eigenschaft, nämlich die Federkraft, in Betrachtung.

Hätte das Holz gar keine Zwischenräume, und die Theile desselben ließen sich also gar nicht zusammendrücken, so würde auch kein Biegen entstehen, und es würde als Stütze jeder noch so großen Last, die darauf drückte, widerstehen, welches aber nicht ist.

Machten unter dieser Voraussetzung Säulen und Pfeiler mit dem Horizonte Winkel von 90°, d. i. ständen sie senkrecht, so wäre (nach §. 9.)

$$Q = \frac{P}{\text{cos. } 90^\circ} = \frac{P}{0} = \infty.$$

Da nun jede Holzart Zwischenräume hat, so wird auch eine Stütze mit einer gewissen Last beschwert, in einigen ihrer Theile zusammengedrückt, wenn andere dem Drucke noch genugsam widerstehen; deswegen muß sich eine solche Stütze biegen, und

endlich, wenn die Last zu groß wird, brechen. Der Ort des Bruchs ist gewöhnlich die Mitte, wenn keine besonders schwache Stellen vorhanden sind.

§. 12.

Zur Bestimmung des Verhältnisses der Stärke zweier Stützen, bedient man sich der Regel, daß es aus dem Verhältnisse der Breite des Bruchs, des Quadrats der Höhe desselben, und dem umgekehrten Verhältnisse der Höhe der Stütze zusammengesetzt sei, wobei vorausgesetzt wird, daß die Stützen parallelepipedische Körper, d. i. Pfeiler, sind.

Sind die Stützen aber Säulen, so findet das Verhältniß statt: der Widerstand der einen verhält sich zum Widerstande der andern, wie der Quotient aus der Kubikzahl des Durchmessers, dividirt durch das Quadrat der Höhe der einen zu dem Quotienten aus denselben Abmessungen der andern, wo man denn auch unter dem Widerstande die Stärke verstehen kann.

Drücken P und Q das Vermögen zu tragen von zwei Pfeilern, B, b die Breiten, H, h die Höhen des Bruchs und L, l die Höhen oder Längen der Stützen aus, so hat man $P : Q = \frac{H^2 . B}{L^2} : \frac{h^2 . b}{l^2}$; bezeichnen aber D, d die Durchmesser der Grundflächen der Säulen, so ist $P : Q = \frac{D^3}{L^2} : \frac{d^3}{l^2}$.

§. 13.

Die Erfahrung hat indessen gelehrt, daß bei einigen Holzarten dies Verhältniß anders ist.

Beim Tannen- und Lindenholze soll es mit dem Verhältnisse der Biquadrate der Dicke

der

der Pfeiler übereinkommen, wenn die Grundflächen Quadrate sind; demnach würde es bei Säulen dieser Holzarten das Verhältniß der Biquadrate der Durchmesser ihrer Grundflächen seyn.

Die Muschenbroeckischen Versuche (Introd. ad Philos. Nat. Cap. 21. §. 1718 ff.) bestätigen auch diese Regeln nicht; indeß werden sie auch dadurch nicht gänzlich aufgehoben, weil die Versuche zu sehr im Kleinen angestellt worden sind.

Aus der Vergleichung der Pfeiler und Säulen aus Eichen- und Tannenholze folgt, daß, wenn alles Uebrige einerlei ist, Tannenholz zu Pfeilern oder überhaupt zu Stützen geschickter sei, als Eichenholz.

Anmerkung.

Obgleich diese Sätze und Regeln noch sehr unvollkommen und unbestimmt sind, indem in der Theorie nicht auf alle Umstände Rücksicht genommen wird, und nicht genommen werden kann, so bleiben sie dennoch, bis genauere Versuche sie weiter bestätigen oder zum Theil oder ganz widerlegen, wenigstens in so fern brauchbar, als man durch sie im Stande ist, die Stärke verschiedener Holzstücke mit einander zu vergleichen.

Nach der Theorie behandelt findet man diese Sätze in meiner angewandten Mathematik 1 Th. 1ste Abtheil. III. Verglichen mit Silberschlags Hydrotechnik, Leipzig 1771. 1773. 2ter Theil Kap. XI.

Praktische Regeln zur Bestimmung der Stärke des Bauholzes.

§. 14.

Aus den Büffon- und Belidorischen Versuchen ergiebt sich für die Ausübung und den Gebrauch des Holzes im Bauwesen, daß ein Balken, der 11 bis 12 Zoll Stärke hat, nicht über 20 Fuß frei liegen,

und ohne Unterstützung gelassen werden dürfe, so bald der Balke mehr, als sein eigenes Gewicht tragen soll, wie dies größtentheils bei den sogenannten Hauptbalken in Gebäuden der Fall ist.

Sparren dürfen bei Winkeln mit den Hauptbalken, die nicht viel von 45° verschieden sind, nicht über 18 Fuß frei liegen, weil sie außer ihrem eigenen Gewichte, auch noch die Last der Bedachung tragen müssen.

§. 15.

Silberschlag (in seiner Hydrotechnik §. 286. ff.) hat die Bestimmung der Stärke des Bauholzes allgemein gelehrt, woraus Huth (in seinem allgemeinen und gründlichen Unterrichte zu Bauanschlägen, Halberstadt 1777. 1779. im ersten Theile §. 6.) folgende praktische Regel herleitet:

Man nehme zur geringsten Stärke eines jeden Stücks Zimmerholz, ohne Länge, 6 Zoll an, und vermehre

1) bei horizontalliegenden Hölzern, als Balken, Trägern rc., die Stärke derselben, auf jeden Fuß ihrer freiliegenden Länge, um $\frac{1}{4}$ Zoll.

   Wenn also z. B. ein Balke 24 Fuß frei liegt; so muß er $6 + 24 . \frac{1}{4} = 6 + 6 = 12$ Zoll Stärke haben; wird er aber in der Mitte unterstützt, so braucht er nur $6 + 12 . \frac{1}{4} = 6 + 3 = 9$ Zoll stark zu seyn.

2) Bei senkrecht- und schiefstehendem Zimmerholz, als Pfeilern, Sparren, Bändern rc. aber, ist es genug, wenn man auf jeden Fuß ihrer freiliegenden Länge, $\frac{1}{8}$ Zoll in der Dicke zugiebt.

Wäre

Wäre z. B. die Höhe eines Pfeilers 12 Fuß, so müßte er $6 + 12 \cdot \frac{1}{8} = 6 + 1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$ Zoll zur Stärke erhalten. Eben so ein Sparren von 20 Fuß Länge, müßte, wenn er ohne Unterstützung bliebe, $6 + 20\frac{1}{8} = 6 + 2\frac{1}{2} = 8\frac{1}{2}$ Zoll stark seyn; da aber ein Sparren, wegen der fremden Last der Bedachung, bei dieser Länge ohne Unterstützung sich biegen würde, so nehme man an, daß er in der halben Länge eine Unterstützung erhalte, folglich nur ungefähr 10 Fuß frei liege, und man erhält $6 + 10\frac{1}{8} = 6 + 1\frac{1}{4} = 7\frac{1}{4}$ Stärke.

Oder, um die Rechnung noch leichter zu machen, nehme man bei horizontalliegendem Zimmerholze zu den 6 Zoll ohne Länge, auf jede 4 Fuß, einen Zoll, und bei senkrecht- oder schiefstehendem zu den 6 Zoll ohne Länge, auf jede 8 Fuß einen Zoll zur Stärke. Beide Regeln stimmen genau mit einander überein.

Schwellen und Rahmen oder Blattstücke werden nach der Stärke der Wandpfeiler ausgemittelt, mit welchen sie gewöhnlich einerlei Stärke erhalten. Liegende Dachstühle macht man gewöhnlich 8 bis 9 Zoll stark und 12 bis 14 Zoll breit, wobei man aber auch auf die Bedachung Rücksicht zu nehmen hat.

Alle übrigen in einem Gebäude befindliche Holzstücke können nach obiger Regel ausgerechnet werden, und man kann versichert seyn, daß ihre auf diese Art gefundene Stärke hinreichend ist, eine sehr große Last zu tragen, ohne daß sie sich merklich biegen.

§. 16.

Vorheck (in seinem Entwurfe einer Anweisung zur Landbaukunst, Göttingen 1792. im ersten Theile

§. 73.

§. 73.) giebt folgende Stärken fürs Zimmerholz, vorzüglich aber für Pfeiler oder Säulen an:

1) Die Ecksäulen (Eckpfeiler) eines freistehenden hölzernen Gebäudes, müssen stärker seyn, als die übrigen Wandsäulen, weil sie den größten Widerstand zu leisten haben. Die Stärke wird der Länge proportionirt, und man giebt 10 bis 12 Fuß hohen Ecksäulen wenigstens 11 Zoll; 12 bis 16 Fuß hohen aber 12 Zoll ins Gevierte.

2) Die übrigen Wandsäulen (Wandpfeiler oder Pfosten) müssen bei jener Länge wenigstens 9 und 10 Zoll Stärke erhalten, damit sie dem Drucke des Dachwerks gehörig widerstehen, sich nicht im Bogen setzen und ausweichen können.

Bei Scheunen, die 15 bis 16 Fuß hohe Wandsäulen erfordern, soll die Stärke 10 und 11 Zoll betragen, weil sie an diesen Gebäuden, durch den, wegen des Aufbansens des Getreides, entstehenden Seitendruck, noch leichter zum Ausweichen genöthiget werden.

3) Nach der Dicke der äußern Wandsäulen, muß sich die Stärke der Grundschwellen in dem Verhältniß richten, daß diejenige Seite, in welche die Säulen eingezapft werden, bei 9 und 10zölligen Säulenholze 9 Zoll, bei 10 und 11zölligem aber 10 Zoll, und die andere Seite 11 bis 12 Zoll halte; also 9 und 11, oder auch 10 und 12 Zoll ins Gevierte.

4) Auf den Ecken der Gebäude, wo die Schwellen zusammengesetzt und die um zwei Zoll stärkern Ecksäulen eingezapft werden müssen, treten die Ecksäulen über die Schwelle vor. Dieser auf der innern Seite befindliche Vorstand kann bei Stallungen und Vorrathsgebäuden beibehalten werden,

werden, bei Wohngebäuden aber, wo es ein Uebelstand seyn würde, wird die Ecksäule ausgefalzt.

5) Zu den Thüren und Thoren nimmt man die Säulen oder Pfeiler auch um 1 bis 2 Zoll stärker, als die übrigen Wandsäulen; z. B. 11 bis 12 Zoll breit, und nach der Dicke der Schwelle 9 bis 10 Zoll dick.

6) Die Wandsäulen in Scheidewänden können etwas schwächer als die in den Umfassungs- oder Hauptwänden seyn, z. B. 8 und 9 Zoll, oder 9 und 10 Zoll; und die dazu gehörigen Grundschwellen erhalten eine Stärke von 8 und 10 Zoll, oder von 9 und 11 Zoll.

7) Zu Streben (Strebebändern) ist eine Stärke von 8 Zoll schon hinreichend.

8) Das Riegelholz muß wenigstens 6 und 7 Zoll halten; besser ist es aber, wenn es zu 7 und 8 Zoll genommen wird.

Anmerkung.

Herr Oberbaucommissarius Borheck rechtfertiget diese Holzstärken in einer Note gegen diejenigen, welche die Holzsparkunst hierin zu weit treiben. Außer Zweifel ist es, daß stärkeres Bauholz, worunter auch die Säulen gehören, den Gebäuden eine bewundernswerthe Dauer giebt, wie dies viele alte Gebäude zur Genüge beweisen. Wenn unsere Vorfahren bei ihrem völlig ausgewachsenen und gesunden Bauholze den einzelnen Theilen mehr Stärke gaben, als wir, da jetzt unser Bauholz selten völlig ausgewachsen und gesund ist; wie wenig Haltbarkeit haben wir uns daher von unsern Gebäuden zu versprechen? Er vergleicht zwei Gebäude von einerlei Größe und Einrichtung, nimmt an, daß zu dem einen aus stärkerm Holze doppelt so viel nöthig sey, als zu dem andern aus schwächerm Holze, und giebt an, daß die Dauer beider Gebäude in dem Verhältniß stehe, wie 1 : 3, und beruft sich auf wirklich vorhandene Gebäude, die den Beweis aufstellen können, woraus man also leicht

schließen

schließen kann, bei welcher Bauart sich die Forsten am besten stehen. Vorheck nimmt Eichenholz zu Säulen, was für unsere Gegenden gar nicht mehr stattfindet; indeß würde auch bei Kiefern- und Fichtenholz dasselbe Verhältniß bleiben. Daß dieses alles wahr ist, wird nicht geläugnet. Unterdessen zwingt uns die eiserne Nothwendigkeit, in unsern Gegenden so genau wie möglich mit dem Holze hauszuhalten, und wirklich wird das im §. angeführte Zimmerholz größtentheils um einen, auch wol um mehrere Zolle schwächer genommen, welches aber keineswegs beweist, daß unsere Holzsparkunst eben so dauerhafte Häuser liefere, als wenn man mit stärkerm Holze bauete.

In Halle und in den benachbarten Orten bestimmt sich die Wandsäulenstärke größtentheils aus der Wandstärke selbst, da unsere Fache gewöhnlich auf den halben Stein ausgemauert werden. Das Holz zu den Säulen darf also weder stärker noch schwächer seyn, als der halbe Mauerstein, weil sonst der Anputz Umstände verursachen würde, die in der Folge berührt werden.

§. 17.

Auch läßt sich aus der Struktur der Holzarten eine Regel (Jesters praktische Abhandlungen zur Civil-Baukunst Cap. 2. §. 2.) herleiten, welche die Güte, Festigkeit und Härte eines Baums mit vieler Sicherheit bestimmt, und ist auf folgende Betrachtung gebauet.

Die Theile des Holzes hängen der Länge nach fester zusammen, als queerdurch, und die Jahre oder Holzanlagen (Ringe) sind fester, als das dazwischen liegende zellige Gewebe. Daher folgt, daß ein Stamm von ½ Fuß im Durchschnitte mit 15 Holzanlagen, zwischen welchen 14 zellige Gewebe liegen, nicht so fest seyn kann, als ein anderer von gleichem Durchmesser, der nur 10 Holzanlagen und 9 zellige Gewebe hat.

Dies vorausgesetzt, ergiebt sich die Regel: Unter mehrern Holzstücken von gleichem Durch-

Durchmesser, ist allemal dasjenige das festere oder stärkere, das im Queerdurchschnitte die wenigsten, aber dickere koncentrische Ringe oder Anlagen hat.

Hieraus kann man, so wie aus mehrern andern Betrachtungen über die Natur des Holzwuchses, für die Ausübung oder den Gebrauch des Holzes als Baumaterial, eine Menge Folgerungen ziehen, wornach man für jeden gegebenen Fall das dazu erforderliche Holz wählen kann. Unter diese gehören folgende:

1) Junges Holz ist nicht so fest, als solches, das ein höheres Alter hat, doch muß letzteres nicht zu alt und überständig seyn.

2) Balken vom Stammende eines Baumes tragen mehr, als solche, die vom Wipfel oder Zopfe genommen werden.

3) Balken, Stützen und Sparren, die mehr Splint als Kern haben, sind schwächer als solche von eben der Dicke, die aus lauter Kern bestehen.

4) Junges Holz ist elastischer als altes, und bricht daher nicht so leicht.

5) Alles Holz, was viel Elasticität oder Federkraft äußert, trägt und stützt sicherer, als sprödes.

6) Je trockner das Holz ist, desto mehr widersteht es einer drückenden Last, und desto sicherer bleibt es in der Verbindung mit andern.

7) Holzstämme, die in einerlei Boden geschwinder wachsen, als andere, haben dickere Ringe oder Jahre, und sind daher stärker und fester, und so auch umgekehrt.

8) Wilde, nicht Früchte tragende Bäume, haben ein festeres Holz, als die, welche Früchte tragen.

9) Holz auf Gebirgen und in Brüchen gewachsen, ist fester als dasjenige, was im fetten fruchtbaren Boden wächst.

10)

10) Holz, das bittere Früchte trägt, ist dauerhafter, als solches, was süße Früchte bringt.

11) Alles Holz mit wenigem Mark ist fester, als das, was viel Mark hat.

12) Jeder kurze stämmige Baum hat mehr Festigkeit, als ein gerader, aber schnell aufgeschossener.

13) Alle schweren Hölzer sind dichter, also auch fester, als die leichtern, lockern und weitanlagigen.

14) Alle Holzstämme auf einem trocknen, sandigen oder steinigten Boden sind härter und dauerhafter, als die auf niedrigem und feuchtem Boden. Jene wachsen langsamer als diese.

15) Holz, was am Rande eines Waldes wächst, also dem Sturme und Wetter ausgesetzt ist, ist gewöhnlich härter und besser, als das, welches im Dickicht steht.

16) Holzstämme, die in einem Walde gegen Morgen und gegen Mitternacht stehen, sind fester und dauerhafter, als andere, die gen Abend und gegen Mittag stehen. In den mitternächtlichen Gegenden des Waldes behält der Baum seine Nahrung besser, und kann daher seine natürlichen Säfte und Feuchtigkeiten besser vertheilen.

Von der Zeit, das Bauholz zu fällen oder zu stämmen.

§. 18.

Eine allgemeine Regel, das Bauholz zu fällen, ist diese: man wähle dazu kein stürmisches Wetter, weil die Bäume beim Fällen leicht vom Winde gebogen oder gar gebrochen werden können, welches Risse und Spalten im Holze verursacht,

so

so daß beim Verbrauche manches sonst gute Holzstück ausgeworfen werden muß.

Wird das Bauholz zum Verbrauche über der Erde bestimmt, und wird nicht sogleich verbraucht, so muß es nach dem Fällen abgeschälet werden, weil es sonst unter der Borke stockt; Holz aber, welches zu Wasserröhren angewandt wird, behält die Borke und wird ins Wasser geworfen, damit es genug Feuchtigkeit behalte. Die Borke verwahrt das Holz wegen der darin befindlichen Lohe länger vor Fäulniß in der Erde.

Ueber die beste Zeit das Holz zu fällen, oder über die Wahl- oder Wadelzeit, in welcher es am besten ist, sind ältere und neuere Schriftsteller noch nicht ganz einig. Einige setzen 2 Monate, nämlich von der Mitte des Decembers bis zur Mitte des Februars, andere den December und Januar, und endlich noch andere die Zeit des längsten Tages bis zum ersten Januar dazu an.

Vitruv (Architect. Lib. II. c. 9.) giebt die Vorschrift: man soll das Bauholz vom Anfange des Herbstes bis zum Anfange des Frühlings fällen. Neuere Schriftsteller, z. B. v. Burgsdorf (in s. Forsthandb.), Jester (in s. Abhandl. über die Civil-Baukunst), beschränken die Zeit des Holzfällens auf den November, December, Januar und Februar; andere meinen, daß solches auch in andern Jahreszeiten ohne Nachtheil geschehen könne.

Der Herbst ist diejenige Jahreszeit, da der Umlauf der Säfte, und also auch die starken Ausdehnungen der Gefäße aufhören, die Holzfibern und der Splint sich enger zusammenziehen, und folglich ist diese Jahreszeit den übrigen zum Holzfällen vorzuziehen.

Man-

Manger (in s. ökon. Bauwissenschaft) giebt einige Beispiele an, die den Unterschied der Wahl- oder Wadelzeit zu verwerfen scheinen.

Er hat gefunden, daß Eichenholz, welches in den Wintermonaten gestämmet, angefahren, bald darauf geschlagen und in gute Bauholzmagazine mit genugsamer Zugluft aufgestapelt ward, und 3 Jahre darin ausgetrocknet hatte, nach dem Verbrauche zwar nicht bald von den Würmern angegriffen wurde, aber doch an der freien Luft so viel Feuchtigkeit anzog, daß es überall aufriß, sich kantete und den Bau fehlerhaft machte. Dagegen hat er Eichen gesehen, die mitten im Sommer gestämmt, zu Mühlen und andern Arbeiten verbraucht wurden, welche sich lange Zeit ungemein gut hielten. Allgemein behauptet man, daß Eichen, die unter Wasser gebraucht werden sollen, in der Saftzeit gefällt werden müssen.

Wiederum hat er Kiefernholz gesehen, welches im Januar gestämmt, und im Juli zu Balken verbraucht wurde, nach 17 Jahren so vom Wurm gefressen war, daß nur noch ein dünnes cylindrisches Kernstück davon übrig blieb; hingegen dauern fichtene und tannene, im Anfange des Sommers gefällte und auf der Saale verflößte Stämme, die alsdenn noch einige Jahre unter Bedachung liegen, auch nach mehr als 40 Jahren ohne erlittenen Schaden fort; eben so ist frisch gestämmtes und bald darauf verarbeitetes Kiefernholz gut und ohne Fehler geblieben.

Das Verderben desjenigen Holzes, welches im Sommer bei vollem Safte gefällt wird, giebt man insgemein den Insekten und ihren Eiern Schuld, weil der Saft in solchen Stämmen stockt und zur Ausbrütung und Nahrung der Würmer dienlich seyn kann.

Vom

Vom Ellernholze ist dies aus der Erfahrung bewiesen. Manches Eichenholz ist aber auf dem Stamme schon von den Würmern durchbohrt, welches beim Nadelholz nicht so leicht der Fall ist.

Gegen den Anfraß der Würmer wird vorgeschlagen, man soll Holz, was diesem Uebel ausgesetzt ist, über einem Backofen oder sonst in anderer Hitze austrocknen, so wird es in 50 und mehr Jahren kein sogenanntes Wurmmehl liefern.

Bleibt das Nadelholz lange mit der Borke bedeckt, unbeschlagen und unaufgestapelt, auf der Erde liegen, so wird es durch eigene und angezogene Feuchtigkeit stockig, und wegen der angefangenen Verwesung mürbe, und zur Aufnahme der Insekteneier geschickt, und der Splint wird endlich von den Würmern zerfressen.

Manger behauptet ferner, daß das Holz, von welcher Art es sei, vor dem Verbrauche nicht ganz ausgedorret, sondern nur abgewelkt seyn müsse, weil es sonst den nöthigen Zusammenhang der Fasern verliere. Ganz zusammengedorrtes Holz hat zusammengezogene Fasern, die sich bei eindringenden Feuchtigkeiten von neuem ausdehnen, und wovon das Ganze leidet. Abgewelktes Holz hat in neu aufgeführten Gebäuden Zeit genug, mehr zusammen zu trocknen, ehe es durch Anputz oder andere Bekleidungen von der äußern Luft abgesondert wird, und das Nadelholz behält so noch einige nothwendige Feuchtigkeit zur Verbindung des harzigen Saftes mit den Fasern. Wird das Holzwerk in einem neu gebauten Gebäude zu zeitig überkleidet, wodurch noch mehrere Feuchtigkeit daran gebracht wird, so kann die noch im Holz steckende Feuchtigkeit nicht nur nicht allmälig verdünsten, sondern die neue Feuchtigkeit zieht sich dazu hinein, und es kommt dadurch in eine Art von

Gäh-

Gährung, die alle Fasern auseinandertreibt, das Holz stockig macht, wodurch es alle Kraft verliert und endlich in Brand oder Fäulniß übergehet.

Hieraus folgt, daß die Bauherrn in unsern Gegenden wohlthun, wenn sie die hier gewöhnlichen Fachwerkswände, die im Frühjahr oder im Sommer erbaut worden, im Herbst nicht sogleich abputzen lassen, sondern das Frühjahr abwarten, weil hierdurch wenigstens das Holz ungemein konservirt wird.

Jeder zu schnelle Bau taugt nicht, weil weder Holzwerk noch Mauern gehörig austrocknen können.

Der Landwirth, der eigene Forsten hat, kann sein Holz wegen seiner übrigen Geschäffte am bequemsten in den Monaten December, Januar oder Februar fällen und auf den Bauplatz anfahren lassen, wenn er es nach 6 oder 8 Monaten zu gebrauchen gedenkt. In dieser Jahreszeit kann das Bauholz auch etwas liegen bleiben, ehe es behauen oder beschlagen wird, denn gefrornes Holz, so wie zu sehr gedörrtes, läßt sich schwerer bearbeiten, als frisches. Im Anfange des Frühlings wird es alsdenn beschlagen, zugerichtet und verbraucht. Fällt dem Landwirthe aber auch im Sommer ein Bau vor, so kann er sein Bauholz auch im Sommer abstämmen, nur muß es, so bald wie möglich, von der Borke und vom überflüssigen Splint befreiet werden, damit es vor dem Verbrauche gehörig abwelken kann. Ein Kennzeichen eines gesunden Stückes Bauholz ist, man lege es mit beiden Enden auf, so daß es übrigens hohl liege, und schlage mit einem Hammer oder einer Axt an den einen Durchschnitt, so wird es hell klingen; das Gegentheil zeigt, daß es stockig oder überhaupt ungesund ist.

Die Zeit der Sonnenwende und der Mondswechsel wurde ehedem beim Holzfällen sehr genau be-

beobachtet. Von dem Einflusse dieser Begebenheiten am Himmel auf die Dauer des Holzes ist mir kein sicherer Beweis bekannt.

Jester räth das Nadelholz im Neumonde bis zum ersten Viertel zu fällen, wenn es in Gebäuden gebraucht werden soll; indeß giebt er auch das Fällen derjenigen Holzarten im Sommer nach, die Oehl, Fett und Kien bei sich führen, wenn nur das Holz gleich frisch verbraucht wird.

Naturforscher älterer und neuerer Zeiten sind auf Mittel bedacht gewesen, den Saft völlig aus den Bäumen zu ziehen, um dadurch dem Holze die möglichste Festigkeit zu geben.

§. 19.

Vitruv und Plinius, so wie Perrault in seinem Commentar über den Vitruv, (Les X Liv. de l'Archit. de Vitruve, par Perrault. Paris 1684.) wollen, man soll den Baum bis auf das Mark, oder bis auf die Hälfte anhauen, und alsdenn stehen lassen, damit der Saft völlig herauslaufe, und wenn dies geschehen und der Baum ausgetrocknet ist, dann soll er völlig umgeschlagen werden; auf diese Art soll der Baum zum Gebrauche beim Bauen am tüchtigsten seyn. Nach dem Berichte verschiedener Baumeister, sollen die Alten diese Methode in der Erfahrung sehr vortheilhaft gefunden haben.

In mehrern Provinzen Englands werden die großen Bäume auf dem Stamme geschält, wo sie dann trocknen und im darauf folgenden Winter geschlagen werden. (Man sehe das Englische Magazin N. 36.)

Einem Befehle von 1754 zu folge, sollen in Schweden alle Eichen, die zum Schiffbau bestimmt

stimmt sind, vor dem Fällen auf dem Stamme so wie in England abgeschälet werden.

Büffon hat diesen Gebrauch durch wiederholte Versuche als vortheilhaft bestätiget (Mem. de l'Acad. des Sc. 1738. Uebersetzt in den Leipziger ökon. Nachrichten, B. 1. S. 741.).

Diese Versuche sind von Büffon an Eichen in den Jahren von 1733 bis 1736. angestellt worden. Er ließ am 3. Mai 1733. einige Eichbäume blos abschälen, und andere von gleicher Stärke an eben dem Tage umschlagen und ins Trockne bringen; jene aber blieben auf den Stämmen stehen und mußten abtrocknen.

Von den abgeschälten blieben einige noch das ganze Jahr grün; einige verlohren ihre Blätter eher und vertrockneten im ersten Winter. Jene, welche das Jahr über noch grün blieben, schlugen im nächsten Frühjahr früher als andere Bäume wieder aus; einige davon vertrockneten in diesem zweiten Sommer; etliche blieben abermals grün und schlugen im dritten Frühling nochmals aus, starben aber bald gänzlich ab. Um den Nutzen des Abschälens der Borke zu beweisen, machte Büffon mit dem verschiedenen Holze Versuche, wozu er 14 Fuß lange und 6 Zoll ins Gevierte geschnittene Balken wählte, und gegen einen abgeschälten einen gleichen mit der Borke gefällten und im Trocknen aufbewahrten auf die Waage brachte.

Die Resultate der Versuche waren folgende:

Der erste Balken des auf dem Stamme abgeschälten und im ersten Winter vertrockneten Baumes wog — — — — — 242 Pfund.
und zerbrach von einem Gewichte von — — 7940 Pf.

Der

Der zweite geschälte und auf
dem Stamme abgestorbene
Balken wog — — — — 240 Pf.
und zerbrach von — — 8362 Pf.
Der dritte geschälte, und auf
dem Stamme erst im dritten
Frühjahr abgestorbene Balken wog — — — — — 280 —
und zerbrach von — — 8926 —
Der vierte Balken wog — — — 263 —
und zerbrach von — — 9046 —
Der erste Balken aus den Bäumen geschnitten, die
mit der Borke gleich abgehauen wurden und mit
jenen von gleicher Stärke waren, wog 234 Pf.
und zerbrach von — — 7320 Pf.
Der zweite Balken wog — — — 266 —
und zerbrach von — — 7385 —
Der dritte Balken wog — — — 239 —
und zerbrach von — — 7420 —
Der vierte Balken wog — — — 238 —
und zerbrach von — — 7530 —

Die Ursache der vermehrten Stärke von den auf dem Stamme geschälten Bäumen liegt wol darin; Da die Bäume durch hinzukommende neue Holzanlagen, die sich bei vollem Safte zwischen dem alten Holze und der Borke bilden, an Dicke zunehmen, so ist es natürlich, daß wenn die zur Bildung einer neuen Holzanlage vorhandene Masse Hindernisse findet sich anzulegen, solche gezwungen wird, in alle Zwischenräume des Splints und Kerns einzudringen, und auf diese Art beide dichter und fester macht, wodurch also nothwendig die Festigkeit und Stärke des Holzes vermehrt werden muß.

In den Schwed. Abhandl. B. 1. S. 283. wird gerathen, man soll im Frühjahre die Rinde von

den Eichen wenigstens 12 bis 18 Fuß hoch von der Wurzel an aufwärts abschälen, doch so, daß man auf einer Seite eine Queerhand- breite Rinde lasse, und im nächsten Winter den Baum fällen. Diese Eichstämme sollen gute Dielen zu Fußböden geben.

§. 20.

In Venedig legt man die gefällten Eichen in Salzwasser, und läßt sie eine geraume Zeit vor dem Verbrauche darin liegen. Man will dadurch bewirken, daß sich theils der Saft dadurch aus den Eichstämmen verlieren, theils die Fibern des Holzes sich fester zusammenziehen sollen — überhaupt soll dadurch das Holz fester und dauerhafter werden, und weder von den Würmern, noch von Fäulniß Schaden leiden.

Die Engländer präpariren auf die Art die Rothbüche, daß sie dies Holz ein oder zwei Jahre im Wasser liegen lassen. (Man sehe die philosophischen Transactionen vom Jahr 1747.) Dies Verfahren hat sich durch Versuche bestätiget, die Ellis zehn Jahre hintereinander angestellt hat.

Arduino (in den philos. Transact. B. 1.) behauptet, daß das Seewasser den Eichen sehr zuträglich sey, nur müßten sie nicht zu lange darin liegen bleiben, welches auch durch mehrere Erfahrungen ist bestätiget worden.

Diese Methode findet fast in allen Seestaaten, England, Frankreich, Holland, Schweden, Dännemark und Rußland, statt. Uebrigens vertritt das Abschälen der Bäume die Stelle des Einlegens in Salzwasser, weil dadurch das Holz fester, folglich auch dauerhafter wird.

§. 21.

Um dem Holze, das im Innern der Gebäude zu Tischlerarbeiten rc. gebraucht wird, den Saft zu benehmen, und dadurch dem Verwerfen und dem Wurmstiche vorzubeugen, bedient man sich in England, so wie jetzt in Braunschweig, eines Dampf- oder Schwitzbades in einer besondern Dampf- oder Schwitzmaschine. Diese Schwitzmaschine hat folgende Einrichtung. In einem großen Kasten von drei Zoll dicken eichenen Bohlen ist an dem einen Ende eine große kupferne Blase oder ein Topf angebracht, unter welchem Feuer angelegt und das darin befindliche Wasser zum Kochen gebracht und erhalten wird. Die Dünste des siedenden Wassers füllen den Kasten an, und werden durch eine Dampfröhre wieder abgeleitet. Das in dieses Schwitzbad gebrachte Holz verliert darin alle Lohe, und mit dieser zugleich die Ursache der geschwinden Fäulniß und des Wurmstiches.

Von verschiedenen Mitteln, die Dauer des geftämmten Bauholzes zu verlängern.

§. 22.

Außer den, bei der Beschreibung der verschiedenen Holzarten, und der Anzeige der Zeit es zu fällen, berührten Mitteln, das Holz vor Fäulniß und Wurmstich zu sichern, giebt es noch verschiedene andere, die sich theils auf die Zurichtung zu verschiedenen Zwecken beim Gebrauche, theils aber überhaupt auf die Verlängerung der Dauer des Holzes beziehen.

Unter diesen werde ich nur die anwendbarsten und nothwendigsten anführen.

Hierzu gehört das Anbrennen oder Sengen des Zimmerholzes im Flammenfeuer. Die Venetia-

ner drehen das zugerichtete Zimmerholz mit Hülfe eines dazu eingerichteten Instruments im Flammenfeuer ununterbrochen so lange um, bis es eine harte schwarze Rinde wie Kohlen bekommt. Durch die Anwendung dieses Mittels wird das Holz so hart und dürre, daß weder Feuchtigkeiten aus der Erde, noch Wasser durchdringen können, wie dies die Erfahrung an Holzkohlen schon öfters bewiesen hat. (Man findet davon einige Nachrichten und Vorschläge im Reichsanzeiger.)

Bohlen und Breter aus Nadelholze werden durch den Kern aus den Stämmen geschnitten, die Breter selbst, wenn sie verbraucht werden sollen, überdies im Kern gespalten, und die Ringe, so weit diese die völlige Rundung haben, weggeschnitten. Hierdurch werden Bohlen und Breter vor dem Schwinden verwahret und zum Verbrauche geschickter gemacht. Auch sichert man Bohlen und Breter vor Spalten, Risse und Aufwürfe, wenn sie in fließendes Wasser oder in Salzwasser gelegt, und hernach in der Luft gehörig getrocknet und gedörret werden.

Auf eine ähnliche Art kann man aus eichenen Bohlen, Thürgerüsten, Fensterbekleidungen, Thüren, Rahmen und dergleichen die Lohe ziehen, und sie dadurch zum Gebrauche dauerhafter machen.

§. 23.

Völlig zugerichtetes, aber noch grünes Bauholz bekommt nicht selten Spalten und Risse, die Hindernisse oder wenigstens Uebelstand beim Gebrauche verursachen. Diese werden gewöhnlich mit Fett, worin Sägespäne gemischt werden, verstrichen und ausgefüllt. Besser noch soll dies Mittel seyn: Man fülle Spalten und Risse mit Fett von gesalzener Rindfleisch-

fleischbrühe durch Hülfe eines Schwammes aus, so verschließt sich das Holz und die Fehler verlieren sich ganz.

§. 24.

Die Oelfarbe verhindert, wenn das Holzwerk an den Außenseiten eines Gebäudes damit überstrichen wird, das Aufreißen des Holzes dadurch, daß sie sich in die kleinen Oeffnungen setzt, alle Zwischenräumchen ausfüllt, und den Feuchtigkeiten keinen Zugang verstattet.

Vorzüglich dient der Gebrauch der Oel- und Firnißfarben oder auch des bloßen Leinöls, Firnisses, Theers rc. dazu, dasjenige Holzwerk in einerlei Zustande zu erhalten, welches sich durch Abwechselung der Trockenheit und Feuchtigkeit verändert.

§. 25.

Die Holländer überziehen das Holzwerk ihrer Schleusen, Thüren, Schutzgatter, Brücken rc. mit einer Mischung von Pech und Theer, und bestreuen solches mit gepulverten Meermuschelschaalen, worunter Seegrand gemengt wird. Dieser Ueberzug giebt dem Holzwerke einen großen Widerstand gegen die Witterung.

Ein mehrmals wiederholter Ueberzug mit Leinöl thut auch gegen Witterung am Holzwerke sehr gute Dienste. Besser noch ist ein solcher Ueberzug mit Cedern- oder Wachholderöl, der lange dauert und dem Wurmfraße gänzlich widerstehet.

§. 26.

Gebrauch des Spalms als Ueberzug zur Verlängerung der Dauer des Holzes rc.

Hr. Maille in Frankreich erfand eine Art Kitt oder Schiffpech unter dem Namen Spalme, der

die

die pariser Akademie der Wissenschaften 1724. genau untersuchen ließ, und der durch die Erfahrung sich als ein Mittel ausgezeichnet hat, nicht nur die Schiffe vor Fäulniß und Wurmfraß zu sichern, sondern auch zur Verwahrung des Holzes und anderer Materialien gegen die Witterung angewandt werden kann. Die damit angestellten Versuche haben folgende Eigenschaften des Spalms bestätiget: Er legt sich fest an das Holz an und vereiniget sich mit demselben, haftet auf Eisen und schützt es vor dem Roste, erhält Werg und andere flachsartige Materialien trocken, und wird je älter, je härter.

Dieser Spalm wird in Paris, Rouen, Havre und überhaupt in allen französischen Seehäfen Centnerweise verkauft und in Fässern verschickt, und auf Ort und Stelle auf folgende Art zum Gebrauche zugerichtet.

Man zerschlägt ihn in Stücken und schmilzt ihn in eisernen Kesseln bei gelindem Feuer so lange, bis er unter beständigem Umrühren kochend wird. Die Körper, auf welche er aufgetragen werden soll, müssen vollkommen trocken und rein von Staube erhalten werden. Bei der Auftragung selbst müssen die Arbeiter schnell arbeiten und dazu gehörig abgerichtet werden.

Holzwerk wird auf folgende Art damit überzogen. Man nimmt dichte Büschel (Guipons) oder Pinsel von Schwamm, und taucht diese in den im Kessel kochenden Spalm, überträgt das Holz damit nach der Lage der Fasern, und macht den Anstrich so dünne wie möglich. Das Holz selbst kann am Feuer während des Auftragens erwärmt werden. Man rechnet ungefähr auf jedes Pfund Spalm eine Fläche von 5 bis 6 Fuß Länge und 1 Fuß Breite, die hinreichend damit überzogen werden kann.

Sein

Sein Gebrauch erstreckt sich über folgende Stücke:

1) Brücken, Dämme, Schleußen, Pfahlwerke, Mühlen, Wasserleitungen, Lohgerbergruben, Altäne, Dachwerke, Pfosten, Geländer, Dachrinnen, Schirmdächer, Wasserröhren — kurz, man kann alle Arten von Zimmerarbeiten, die der Luft und dem Wasser ausgesetzt sind, gegen ihre Wirkungen schützen.

2) Als Kitt braucht man ihn zu Wasserbehältern, Brunnen, zur Löthung der Steine bei Treppen und Terrassen, Gewölben, Wasserleitungen, zur Verwahrung der Abzüge und Schlünde der Abtritte, damit diese keinen übeln Geruch verbreiten können, und das Durchschwitzen der Feuchtigkeit durch die Mauern zu verhüten, und überhaupt bei allen steinernen Gebäuden und Anlagen, die dem Wasser ausgesetzt sind.

3) Bleche an Dachfenstern, Hohlkehlen, blecherne Dach- und Traufrinnen, kupferne Röhren und Wasserbehälter u. dergl. können damit überzogen werden.

4) Brunnenröhren von Holz, Thon, Steingut, Blei oder Eisen werden fest damit gelöthet, weil sich der Spalm auch an alle harte Körper, sogar an Glas anhängt, und sich fest damit verbindet.

Anmerkung.

Der von Jester (in s. Abhandl. zur Civilbauk.) umständlicher beschriebene Spalm schützt zwar vor Fäulniß und Wurmfraß, darf aber heftigem Feuer nicht ausgesetzt werden. Er läuft bei der Erhitzung vom Holze ab, springt aber nicht, doch entzündet er sich bei zu großer Hitze.

§. 27.

§. 27.

Mittel gegen das leichte Anbrennen des Holzes.

Man bringt das Holz in eine Beize, die aus einer Lauge von Vitriol, Kochsalz und Alaun besteht, etwa vier Wochen lang; oder überzieht es mit Thon, der in Alaunwasser ist erweicht worden.

Anmerkung.

Der Kaiserliche Ingenieurofficier, Herr Sartori in Wien, hat 1795. eine wichtige Erfindung gemacht, den Dachstuhl eines Gebäudes gegen die Flamme des Feuers zu schützen. Er stellte den Versuch in Gegenwart des Erzherzogs Joseph und einiger Räthe der Kaiserlichen Regierung an, der ihm vollkommen glückte. Der weitere Erfolg und das Mittel selbst sind noch unbekannt.

Dergleichen Mittel, deren einige bei der Lehre von den Bedachungen werden erwähnt werden, sind gewöhnlich für den Landmann theils zu künstlich, theils zu mühsam und zu kostbar, und erfordern sämmtlich häufige Nachbesserungen, die der Verfahrungsart des Landmanns nicht angemessen sind.

II.

Festigkeit der Steine.

§. 28.

Die natürliche Festigkeit der gewachsenen Steine hängt theils von den Bestandtheilen, theils von dem Bindungsmittel ihrer Masse ab. Je dichter, gleichförmiger und inniger die Bestandtheile an einander liegen, je gleichförmiger sie vertheilt und von je besserer Art sie sind, und je fester sie zusammengehalten werden, desto weniger wird der Stein einem Drucke nachgeben. Wären die Bestandtheile vollkommen hart und die Masse vollkommen gleichförmig dicht, und das Bindungsmittel vollkommen fest, so würde

würde ein Stein einem jeden noch so großen Drucke widerstehen und jede Last tragen, ohne daß er gebrochen würde. Liegt ein Stein von einer auch nur mäßig festen Art in allen Theilen seiner Grundfläche auf, und kann übrigens nicht ausweichen, so trägt er große Lasten, ohne daß die Theile aus ihrer Verbindung gerissen werden, wie dies alte und sehr dünne Mauern beweisen. Indeß, da eine Mauer nicht aus einem einzigen Steine, sondern aus mehrern besteht, die durch ein vom Steine verschiedenes Bindemittel (Kitt, Mörtel) gehalten werden müssen, so hat der Widerstand der Steine seine Gränzen. Werden diese überschritten, so drücken sich zwar die Steine nicht leicht in einander, so daß ihre Dichtigkeit verändert würde; allein sie weichen dem Drucke aus, sobald der Schwerpunkt der ganzen Masse gegen die statischen Gesetze verrückt wird, und das erfolgt so bald, als das Bindematerial sie nicht wie eine Masse zusammenhält. Eine Ursache dieser Verrückung ist ihre gewöhnliche irreguläre Form; daher widersteht ein gleichgroßer regulär bearbeiteter Stein mit mehr Kraft, als ein irregulärer, und jener ist sicherer als Stütze zu brauchen, als dieser.

Diese Betrachtungen gehören zwar zunächst nicht hierher, sondern in die Lehre von der statischen Festigkeit, die durch eine zweckmäßige Verbindung erhalten und vermehret wird, und bei den Mauern und Gewölben in nähere Untersuchung genommen werden wird; allein da die statische Festigkeit ohne die physische oder natürliche nicht bestehen kann, oder da jene von dieser zum Theil abhängt, so war es nöthig, des Zusammenhangs wegen auf beide aufmerksam zu machen, um die Nothwendigkeit der Untersuchung der physischen darzuthun. Ueberdies mangelt den Steinen eine Eigenschaft, die wir bei allen Holzarten, aber

nach

nach verschiedenen Graden antreffen, nämlich Biegsamkeit und Elasticität; wenigstens besitzen sie diese Eigenschaft in so geringem Grade, daß sie in keine Betrachtung kommen kann.

Demnach beruhte die physische oder natürliche Festigkeit der Steine nur auf der Festigkeit und Zusammensetzung ihrer Theile und ihres Bindematerials.

§. 29.

Die gewachsenen Steine sind, wie oben ist bemerkt worden, in Absicht ihrer Zusammensetzung aus verschiedenen Bestandtheilen verschieden, so daß man eine sehr große Menge Arten hat, unter welchen viele als Baumaterialien (Kap. 3.) aufgeführt worden sind. Jede dieser Arten und alle Abarten sind nicht nur vermöge ihrer Natur sehr verschieden, sondern jede Art und Abart, mit einer andern von gleichem Namen verglichen, hat ihre eigenthümliche Güte, die von besondern Beschaffenheiten des Bodens, der Witterung, und von andern Dingen abhängt, die wir nicht alle einmal genau kennen. So kann z. B. kalchartiger Sandstein von zwei verschiedenen Orten solche verschiedene Eigenschaften äußern, so daß der eine als ein taugliches Baumaterial benutzt, der andere hingegen gar nicht im Bauwesen verbraucht werden kann.

Die Verschiedenheit der Holzarten ist groß, und selbst einer und derselben Art, wie z. B. Eichen aus dem nördlichen Deutschlande, und Eichen aus Kasan und Astrakan. Jene sind im gesunden Zustande hart, diese aber weich und sehr porös. Größer oder wenigstens eben so groß ist auch gewiß die Verschiedenheit der Steine in Absicht ihrer Güte oder Festigkeit zum Bauen.

Da

Da nun die Steine nicht allein ſo auf einander gelegt werden, daß ſie vermöge der unterſtützten Grundflächen ruhen, und vermöge ihrer Feſtigkeit, die man aus der Erfahrung kennt, Laſten tragen, wie z. B. in Mauern, ſondern da man ſie auch ſo benutzt, daß ſie nicht in ihren Grundflächen, ſondern vielmehr in Seitenflächen unterſtützt oder gehalten werden, wie bei Gewölben, und in dieſer Stellung nicht nur ihrem eigenen Gewichte, das ſie zum Fallen nöthiget, widerſtehen, ſondern noch überdies fremde Laſten tragen ſollen: ſo iſt es nöthig, auch für dieſe Baumaterialien ein Maaß der Feſtigkeit aufzuſuchen, nach welchem ihr Widerſtand gemeſſen oder berechnet werden kann.

Bis jetzt iſt aber, ſo viel mir bekannt iſt, kein ſolches Maaß der Feſtigkeit für die verſchiedenen Arten der Steine bekannt.

Von der Feſtigkeit oder Güte der Steine, ihrer Form, und von dem von den Steinen verſchiedenen Bindemittel (Kitt, Mörtel) hängt die Dicke der Gewölbebogen größtentheils, ſo wie die Dicke einer gewöhnlichen Mauer, ab.

Mürbe, der Verwitterung unterworfene Steine, ſo wie loſer oder nicht bindender Kalch oder Mörtel, geben weder dauerhafte Mauern, noch ſichere Gewölbe. Hat man ſich nun von der Natur des Steins, d. i. von ſeinen Beſtandtheilen, und der Maſſe, die dieſe zuſammenhält, unterrichtet, und gefunden, daß beide entweder der Witterung widerſtehen, oder doch ſo beſchaffen ſind, daß man den Stein an dieſer oder jener Stelle eines Gebäudes mit Vortheil anwenden kann, ſo kommt es nur darauf an, wie groß die Kraft iſt, womit die Theile deſſelben zuſammenhalten, d. i. wie groß das Maaß ſeiner Feſtigkeit iſt?

§. 30.

§. 30.

Silberschlag (in s. Hydrotechnik, Kap. XI. §. 689.) beschreibt eine Probe, nach welcher man das Maaß der Festigkeit der Steine erforschen kann.

Auch bei Steinen findet die §. 2. angeführte absolute und relative Festigkeit statt, woraus sich ergiebt, daß man auch hier das Maaß der absoluten sowohl, als der relativen Festigkeit ausmitteln könne. Aber auch bei den Steinen kommt es nur darauf an, das Maaß der relativen Festigkeit zu wissen, da sie niemals so gebraucht werden, daß ihr absoluter Widerstand in Wirksamkeit gesetzt wird.

Man lasse demnach zu dieser Untersuchung von der Steinart, die man bei einem Gebäude verbrauchen will, einen Stab oder ein Parallelepipedum ab (Fig. XII.) von beliebiger Länge und Dicke verfertigen, und erforsche das Gewicht. Es sey = S. Hierauf befestige man den Stein ab in eine Mauer oder Wand, und ziehe das Gewicht des Theils, der in der Mauer steckt, von seinem ganzen Gewichte ab, welches leicht ist, wenn der Stein eine parallelepipedische Gestalt hat. Das Gewicht dieses Theils sey = m; und es ist also S — m das Gewicht des aus der Mauer hervorragenden Steines, welches man sich in c als dem Mittelpunkt der Schwere vereinigt denken kann. In c hängt man so viel Gewichte an, bis der Stein bricht. Dies Gewicht sey P, so ist P + S — m die ihn zerbrechende Last; folglich das Maaß oder vielmehr die Gränze seiner relativen Festigkeit.

Fig. XII.

Nun schließt man, wie sich verhält die Dicke des Steins d zur halben Länge nc = l, so P + S — m zu seiner Kraft x, die den Stein an der Mauer in na bricht, oder $d : l = P + S - m : x$; und es ist $x = \frac{l.(P+S-m)}{d}$.

Es

Es sey der Stein 1 Zoll dick und breit, oder 1 Zoll ins Gevierte im senkrechten Querdurchschnitte $= d$, seine Länge 30 Zoll $= l$, das Gewicht 5 Pfund $= s$, und stecke um 6 Zoll in der Mauer, also $30'' : 6'' = 5$ Pf.: x, und es ist $x = \frac{5 \cdot 6}{30} = 1$ Pfund $= m$, folglich $S - m = 4$ Pfund. Nun sey $P = 6$ Pfund, die in c dem Steine angehangen werden müssen, wenn er brechen soll, also ist $P + S - m = 6 + 5 - 1 = 10$ Pfund. Wenn nc oder $l = 12$ Zoll ist, so ist $\frac{l \cdot (P + S - m)}{d} = x = \frac{12 \cdot 6 + 5 - 1}{1} = 120$ Pfund.

Anmerkung.

Da die gefundene Größe des Gewichtes eigentlich angiebt, welchem Drucke der Stein nicht mehr widerstehen kann, so ist sie deswegen nur eine Gränze und nicht das Maaß der Festigkeit selbst.

Da man nun nie so baut, daß die Festigkeit einer Mauer oder eines Bogens nur so groß wäre, als höchstens der Druck es erforderte, so bedient man sich dieser gefundenen Größe auch nur als Gränze, die man bei der Bestimmung der Last, welche die Mauer oder der Bogen tragen soll, nicht ganz erreichen, noch vielweniger überschreiten darf.

Dieser Versuch findet seine vorzüglichste Anwendung bei der Ausmittelung der Bogendicke, die unten bei der Lehre von den Gewölben benutzt werden wird.

Ueberhaupt kann man hieraus sehen, wie man alle Arten von gewachsenen Steinen, ehe man sie braucht, prüfen kann, ob sie dieser oder jener Last gehörig widerstehen können, oder nicht. Wenn es nöthig ist, und Steine auf die Art wie Holz freiliegend, bald in horizontaler, bald in gegen den Horizont schiefgestellter Richtung zu brauchen: so kann man auf sie die nämlichen Sätze mit gehöriger Abänderung anwenden, wie sie §. 2. ff. bei der Ausmittelung der Stärke des Bauholzes vorgetragen worden.

§. 30.

Silberschlag (in s. Hydrotechnik, Kap. XI. §. 689.) beschreibt eine Probe, nach welcher man das Maaß der Festigkeit der Steine erforschen kann.

Auch bei Steinen findet die §. 2. angeführte absolute und relative Festigkeit statt, woraus sich ergiebt, daß man auch hier das Maaß der absoluten sowohl, als der relativen Festigkeit ausmitteln könne. Aber auch bei den Steinen kommt es nur darauf an, das Maaß der relativen Festigkeit zu wissen, da sie niemals so gebraucht werden, daß ihr absoluter Widerstand in Wirksamkeit gesetzt wird.

Man lasse demnach zu dieser Untersuchung von der Steinart, die man bei einem Gebäude verbrauchen will, einen Stab oder ein Parallelepipedum ab (Fig. XII.) von beliebiger Länge und Dicke verfertigen, und erforsche das Gewicht. Es sey = S. Hierauf befestige man den Stein ab in eine Mauer oder Wand, und ziehe das Gewicht des Theils, der in der Mauer steckt, von seinem ganzen Gewichte ab, welches leicht ist, wenn der Stein eine parallelepipedische Gestalt hat. Das Gewicht dieses Theils sey = m; und es ist also S — m das Gewicht des aus der Mauer hervorragenden Steines, welches man sich in c als dem Mittelpunkt der Schwere vereinigt denken kann. In c hängt man so viel Gewichte an, bis der Stein bricht. Dies Gewicht sey P, so ist P + S — m die ihn zerbrechende Last; folglich das Maaß oder vielmehr die Gränze seiner relativen Festigkeit.

Fig. XII.

Nun schließt man, wie sich verhält die Dicke des Steins d zur halben Länge nc = l, so P + S — m zu seiner Kraft x, die den Stein an der Mauer in na bricht, oder $d : l = P + S - m : x$; und es ist

$$x = \frac{l.(P+S-m)}{d}.$$

Es

Festigkeit eines Gebäudes verstärken helfen sollen, könnte auf eine ähnliche Art untersucht und probiret werden, wobei aber vorzüglich auf die besondern Eigenschaften, Biegsamkeit und Federkraft gesehen werden müßte.

Da die Metalle aber von den Metallarbeitern zubereitet oder in die nöthigen Formen gebracht werden, und diese aus der Erfahrung die Festigkeit einer jeden Art kennen und also die Größe ihres Widerstandes zu beurtheilen wissen: so bearbeiten sie die Metalle zu den mancherlei Anwendungen im Bauwesen auch ohne Vorschriften so, daß man sich auf ihre Haltbarkeit gewöhnlich verlassen kann.

Einige Ausnahmen aber würden beim Gebrauche des Eisens zu Ankern und Klammern in großen Gebäuden dennoch eine Probe nothwendig machen, im Fall man ihr Vermögen nicht aus der Erfahrung sicher zu beurtheilen wüßte. Sollte z. B. etwa ein Vorgelege eines Gebäudes, das sich getrennt hätte, durch Anker gehalten werden: so müßte nothwendig die Frage entstehen, wie stark müssen die eisernen Anker gearbeitet werden, um das Vorgelege zu halten? Hierbei müßte man zuerst den Druck des Vorgeleges selbst suchen, dann aus einer Eisenprobe die Stärke der Anker berechnen, die diesen Druck aufhalten könnten.

Verschiedene Mittel, die Dauer der Steine und Ziegel zu verlängern.

§. 33.

Steine und Mauerziegel werden größtentheils gegen die Luft und Witterung durch den Anputz geschützt, den gemauerte Gebäude erhalten.

Die

§. 31.

Künstliche Steine oder Ziegel werden auf eine ähnliche Art probiret. Man läßt sich Parallelepipeda zu diesen Versuchen formen und brennen, oder nimmt gebrannte Ziegel, weil diese schon die zum Versuche bequeme Form besitzen, und berechnet nach den Versuchen den Widerstand derselben nach der kleinsten Brechkraft desjenigen Steins, der durch das geringste Gewichte zerbrochen wurde.

Ueberhaupt muß man wissen, wie stark ein bestimmter Queerdurchschnitt (Bruchfläche) dem Drucke widerstehe.

Die Festigkeit der gebrannten Ziegel hängt von sehr viel Stücken ab, die im zweiten Kapitel §. 14. größtentheils angezeigt sind.

Getrocknete Ziegel, Lehmschindeln rc. haben zwar einen gewissen Grad der Festigkeit, der sich ebenfalls nach dem angeführten Versuche erforschen läßt, können aber nur zu bloßen Mauern und weder zu Bogen noch sonst freiliegend gebraucht werden.

Kennt man die Festigkeit der Dachziegel, so kann man leicht beurtheilen, wenn überdem der Druck des Windes auf eine gegebene Fläche bekannt ist, und die Ziegel in gewissen Stellen hohl liegen, also der Druck des Windes mit einem Momente wirken kann, ob sie diesem Drucke gehörig widerstehen können, oder ob sie davon gebrochen werden. Das letztere zu verhindern, muß man die Dachziegel nicht hohl legen, welches eine eigene Art der Belattung erfordert, die unten beschrieben werden wird.

§. 32.

Die Festigkeit des Eisens und anderer Metalle, die als Baumaterialien die gesammte Festig-

Auf diese Art kann man steinerne Fenster- und Thürgewände, Pilaren, Statüen, Säulen u. dergl. überziehen.

Dieses Mittel könnte man auch dazu anwenden, Holzkörper, die Stein vorstellen sollen, nachdem sie mit Oelfarbe überstrichen worden, mit Sande zu pudern, wie z. B. Vasen in Gärten, Treppen- und Brückengeländer rc.

3) Glasuren auf Dachziegel, wodurch diese gegen das Eindringen aller Feuchtigkeit gesichert werden. Außer den Mitteln, welche die Ziegelmeister anwenden, um den Ziegeln eine Art von Glasur zu geben, nämlich Küchensalz, Hörner rc. in den Ofen geworfen, Steinkohlenstaub zwischen jede zwei Ziegel gestreut, und belaubte Erlenzweige in den Ofen geworfen, wenn sie schon in voller Gluth stehen rc. ist folgendes zweckmäßig.

Man rührt 20 Pfund kleingemahlne Bleiglätte und 3 Pfund Braunstein mit Wasser an, in welchem Thon zerlassen ist, macht die Mischung mit Thon so dick, daß eine kleine aus Thon gebrannte Kugel darauf schwimmt, und begießt die Ziegel, wenn sie gänzlich getrocknet sind, damit, doch so, daß an den Rand, wo sie im Ofen übereinander zu liegen kommen, nichts davon hinkommt.

Anmerkung.

Es ist zu wünschen, daß Proben, welche die Festigkeit der Baumaterialien betreffen, häufiger angestellt, und die Resultate, welche sich unter gewissen Voraussetzungen ergeben, öffentlich bekannt gemacht werden mögen, um dadurch diesen Theil der Bauwissenschaften mehr zu erweitern, und die praktischen Regeln vollkommner zu sichern.

Die meisten Arten von Sandsteinen, der Porphyr und selbst der härteste Marmor verwittern nach und nach in der Luft und im Wetter. Der Granit allein scheint eine Ausnahme unter den Steinen zu machen, die man vermauert. Unsere in hiesigen Gegenden fabricirte Ziegel, sowohl Mauer- als Dachziegel, sind ebenfalls nicht gegen Witterung fest, obgleich in Holland die Ziegelgebäude keines Anputzes bedürfen.

Die Mittel, die man gegen das Verwittern anwenden kann, sind:

1) Der §. 26. beschriebene Spalm. Er wird mit Hülfe eines Pinsels, so wie beim Holze, kochend auf die durch Kohlen erhitzten Steine oder Ziegel dünne aufgetragen, und so deckt er Steine und Ziegel so wie das Holz gegen Feuchtigkeiten.

2) Firniß oder Oelfarben decken Steine und Ziegel ebenfalls gegen die Witterung.

Dergleichen Firniß oder Oelfarben müssen besonders auf Sandsteine zwei- bis dreimal aufgetragen werden, damit sie die Zwischenräume an den äußern Seiten genau erfüllen und decken.

Um den Steinen den vom Firniß oder den Oelfarben herrührenden Glanz zu benehmen, und denselben das natürliche Ansehen des Steins wieder zu geben, pudert man nach dem letzten Ueberzuge auf die noch nasse Oelfarbe oder auf den Firniß, den Stein mit fein geriebenem und vom Staube befreiten Sande vermittelst einer Büchse, die mit dünner Leinwand, oder mit einem Haarsiebe oben überzogen ist. Hat die Oelfarbe die Farbe des Steins, so wird man in der Ferne den Anstrich gar nicht gewahr, und der Stein ist durch dieses Mittel gehörig gedeckt und gesichert.

Auf

Ziegel- und Schieferdecker betreffen, die ich nicht gern unter die der Zimmer- und Mauerleute mischen wollte. Daher werden die Bedachungen und die dabei zu beobachtenden Regeln am Ende dieses Theils zusammen, in einer gewissen Ordnung, nach den verschiedenen Bedachungsmaterialien, angegeben.

I.

Von den verschiedenen Arten der Dächer.

§. 2.

Die *Form* der Dächer gehört nicht unter diejenigen Theile eines Gebäudes, die zur Schönheit des Ganzen etwas beitragen sollen, denn diese hören mit dem Kranzgesimse, der das Gebälke oder einen Theil desselben aus irgend einer Säulenordnung ausdrückt, auf. Da nun überdies die Schönheit bei Landgebäuden nicht wesentlich, sondern nur zufällig ist, und bei Wirthschaftsgebäuden in gar keine Betrachtung kommt, so hat man bei der Ausmittelung der Dachform gar nicht darauf zu sehen.

Indeß, wenn auch das Dach ein Gebäude nicht verschönert, so kann doch ein schlechtes Profil, und eine zu große Höhe des Daches, dasselbe verunzieren; daher hat man doch auf schickliche Verhältnisse zu sehen.

Bei Landgebäuden überhaupt muß man die Dachform so wählen, daß bei einem Dache folgende Bedingungen stattfinden können: *gehörige Geräumigkeit und Festigkeit, und unter allen Formen, die diese Bedingungen erfüllen, diejenige, welche die möglichst kleinste Dachfläche giebt, und folglich die geringste Unterstützung und einfachste Verbindung erfordert.*

Da das Dach über das ganze Gebäude geht, und alle Theile desselben drückt, so muß es so beschaffen seyn, daß durchaus in gleichen Theilen ein gleicher Druck auf die darunterstehenden Wände und Mauern erfolgt, wodurch gewissermaaßen das ganze Gebäude in einer gemeinschaftlichen Verbindung erhalten wird.

§. 3.

Nach aller Kenner Urtheil sehen niedrige und stumpfe Dächer angenehmer aus, als hohe und spitze. Weil nun in manchen Gegenden, wo fast die nämliche Menge Regen und Schnee fällt, wie in unsern, niedrige und stumpfe Dächer durch eine geringe Abschüssigkeit dennoch alles Wasser ableiten, wie z. B. in Stockholm und im venetianischen Friaul: so wäre zu untersuchen, ob es nicht vortheilhafter wäre, auf solche Gebäude, die Wohnungen im Dache haben, wie z. B. auf herrschaftliche Wohngebäude auf dem Lande, niedrige Dächer zu setzen, und den nöthigen Raum durch ein Halbgeschoß oder durch ein noch aufgesetztes volles Stockwerk zu ergänzen? Bei wirthschaftlichen Gebäuden findet diese Untersuchung nicht allgemein statt. Indeß findet man doch auch in vielen Gegenden die Einrichtung der Wohnungen auf dem Lande, daß der Bauer zwei Stockwerke baut, im obern wohnt, und unten nur eine Stube zum gemeinen Gebrauche, Kammern und andere Räume hat, die zur Wirthschaft unentbehrlich sind, und dadurch ein sehr hohes Dach erspart, wie z. B. in England, in der Schweiz rc.

Selbst bei Schuppen, Scheunen und Stallungen könnte man Ueberschläge machen, ob man nicht Vortheile erhielte, wenn man das Gebäude breiter oder länger, oder im Stockwerke höher baute, als wenn man des Raumes wegen genöthiget ist, ein hohes

hohes Dach zu bauen, welches durch seine Bedachung ungemein lastet, kostbar im baulichen Stande zu erhalten, der Feuersgefahr sehr ausgesetzt ist, und dem Gebäude ein übles Ansehen giebt.

Anmerkung.

Diese und ähnliche Untersuchungen sind Sache der Landespolizei, die nach Grundsätzen der Bauwissenschaft, Holzersparung und der Landwirthschaft ausgemittelte vortheilhafte Abänderungen in dem landesüblichen Bauzustande, Vorschläge machen und Mittel treffen muß, um auch diesem Theile der Landeskultur fortzuhelfen.

§. 4.

Sieht man auf die kleinere oder größere Belastung der Sparren, und auf das Moment, unter welchem der Druck der Bedachung auf dieselben wirkt, so findet man, daß ein Sparren, senkrecht auf die Wand oder Mauer gestellt, bei der größten Belastung die geringste Stärke erhalten dürfte, und die Unterstützung senkrecht, also dem Widerstande gerade entgegen, folglich am vortheilhaftesten beschweren würde, wann er bei dieser Stellung nicht aufhörte, ein Sparren zu seyn, und den Zweck nicht unerfüllt ließe, mit dem gegenüberstehenden das Gebäude oberwärts zu begränzen und völlig einzuschließen. Der Sparren muß also, der letzten Bedingung zu Folge, mit der Oberfläche der Stockwerke, d. i. mit den darauf gelegten Hauptbalken, irgend einen Winkel von weniger als 90° machen.

Oben war die Last Q, die den Sparren zerbrach, wenn P sein eigen Gewicht und das Gewicht der Belastung (hier das Gewicht der Bedachung) ausdrückte, diesem Gewicht, dividirt durch den Cosinus des Neigungswinkels, gleich. Ist dieser x; so ist $Q = \frac{P}{\cos. x}$. War nun $x = 90°$, so war der Sparren eine

eine senkrechte Stütze, daher ist x als Neigungswinkel der Sparren gegen die Hauptbalken, in jedem Falle kleiner als 90°. Wird der Sinus totus = 1 gesetzt, so ist der Cosinus eines Winkels von 0° = 1, also wenn x = 0° ist, so ist $Q = \frac{P}{\cos. 0°} = \frac{P}{1} = P$, d. i. wenn der Sparren mit dem Hauptbalken einerlei Lage hat, oder selbst Hauptbalke ist, so drückt er diesen mit seinem ganzen Gewichte und mit seiner Belastung, und dieser Druck vertheilt sich auf alle Theile seiner Unterstützung, und das gedrückte Stück Zimmerholz muß die größte Stärke haben. Aber auch in diesem Falle hört der Sparren auf, ein Dach zu bilden; folglich hat man in beiden Fällen ein Paar Gränzen, die man nicht erreichen darf, so lange man ein Dach auf ein Gebäude haben will.

Zwischen diesen Gränzen liegen nun alle Arten von hohen und niedrigen Dächern und alle Verhältnisse des Drucks, den die Sparren auf die senkrechten Wände und Mauern eines Gebäudes ausüben.

Hiernach beurtheile man also die vortheilhafteste Einrichtung der Dachformen und die Stärke der zu denselben erforderlichen Holzstücke.

§. 5.

Alle Dächer lassen sich in Absicht der Form unter drei Hauptklassen bringen, und diese sind: die geraden, gebrochenen und krummlinigen Dächer. Die geraden Dächer haben entweder zwei Dachseiten oder eine, die Sparren machen entweder einen gewissen Winkel unter 90° mit den Hauptbalken, oder diese machen das Dach selbst aus; die gebrochenen haben entweder zwei Haupttheile im Dache, das obere und untere Dach, oder nicht; die

krumm-

krummlinigen haben entweder nur eine einzige Dachfläche nach einer gewissen Form, oder zwei, oder die Dachfläche ist aus mehr ähnlichen Flächen zusammengesetzt. Die letztern beiden Arten machen bei allen ihren Abänderungen mit den unter ihnen befindlichen Hauptbalken Winkel von weniger als 90°, oder sie stehen unmittelbar auf den Mauern der Stockwerke, und machen mit diesen kleinere Winkel als 180°.

1. Gerade Dächer.

§. 6.

In die Klasse der geraden Dächer gehört:

a) das altgothische Dach (Fig. 6.). Das Queerprofil desselben ist ein gleichschenkeliges Dreieck acb, dessen Schenkel ac oder bc, welche die Sparren ausdrücken, größer sind, als die Grundlinie ab, die den Hauptbalken vorstellt. Gewöhnlich ist die Höhe (oder die Entfernung der Spitze c von der Grundlinie ab) größer, als die Breite oder Tiefe des Gebäudes bei diesen Dächern. Man findet die altgothischen Dächer auf Kirchen und öffentlichen Gebäuden in Städten und auf herrschaftlichen Wohngebäuden auf dem Lande. Sie rühren größtentheils aus dem 16ten und 17ten Jahrhunderte her, haben eine ungemeine Festigkeit, geben vielen Bodenraum, lassen daraufgefallenen Schnee bald abschießen, und leiten überhaupt die Flüssigkeit gut ab. Die Dachflächen sind Rechtecke, die der senkrechten Lage nahekommen, und also drücken ihre Stützen die Mauern und Wände beinah vertikal.

Fig. 6.

Jetzt werden sie nicht mehr gebaut, denn sie lasten das Gebäude, sind den Stürmen zu sehr

aus-

eine senkrechte Stütze, daher ist x als Neigungswinkel der Sparren gegen die Hauptbalken, in jedem Falle kleiner als 90°. Wird der Sinus totus = 1 gesetzt, so ist der Cosinus eines Winkels von 0° = 1, also wenn x = 0° ist, so ist $Q = \frac{P}{cos. 0°} = \frac{P}{1} = P$, d. i. wenn der Sparren mit dem Hauptbalken einerlei Lage hat, oder selbst Hauptbalke ist, so drückt er diesen mit seinem ganzen Gewichte und mit seiner Belastung, und dieser Druck vertheilt sich auf alle Theile seiner Unterstützung, und das gedrückte Stück Zimmerholz muß die größte Stärke haben. Aber auch in diesem Falle hört der Sparren auf, ein Dach zu bilden; folglich hat man in beiden Fällen ein Paar Gränzen, die man nicht erreichen darf, so lange man ein Dach auf ein Gebäude haben will.

Zwischen diesen Gränzen liegen nun alle Arten von hohen und niedrigen Dächern und alle Verhältnisse des Drucks, den die Sparren auf die senkrechten Wände und Mauern eines Gebäudes ausüben.

Hiernach beurtheile man also die vortheilhafteste Einrichtung der Dachformen und die Stärke der zu denselben erforderlichen Holzstücke.

§. 5.

Alle Dächer lassen sich in Absicht der Form unter drei Hauptklassen bringen, und diese sind: die geraden, gebrochenen und krummlinigen Dächer. Die geraden Dächer haben entweder zwei Dachseiten oder eine, die Sparren machen entweder einen gewissen Winkel unter 90° mit den Hauptbalken, oder diese machen das Dach selbst aus; die gebrochenen haben entweder zwei Haupttheile im Dache, das obere und untere Dach, oder nicht; die

krumm-

n
ch
er

rt
en,
Ge=
uche
s bis
nden
r, bei
größer

Stadt=
im Pro=
das Dach

1.). Das
pfwinke
ist ent
Gebäudes
chen Gebäu
r, wegen de
brauchen, un
unserm Klim
häufig fallen
zu viel Nach=

Dach. Es hat im
des Dreieck, son=
ne, so daß die
platte

ausgesetzt, in Feuersnoth gefährlich, erfordern viel und langes Holz, und geben dem Gebäude ein übles Ansehen.

Fig. 7. b) Das altdeutsche oder altfranzösische Dach (Fig. 7). Im Queerprofile stellt es ein gleichseitiges Dreieck acb vor, so daß die Sparren ac, bc die Länge der Hauptbalken ab, oder die Tiefe des Gebäudes haben.

Die altdeutschen oder altfranzösischen Dächer kommen den vorigen in Absicht ihrer Vorzüge und Nachtheile am nächsten. Wegen des langen Holzes, was zu den Sparren erfordert wird, werden auch diese nicht mehr gebauet.

Fig. 8. c) Das neudeutsche oder winkelrechte Dach (Fig. 8.). Die Höhe cd ist so groß, als die halbe Breite ad, und es kann im Halbkreise beschrieben werden. Da adc = bdc = R: so ist acd = bcd = 45°, also acd + bcd = 90°, und daher ist die Benennung, rechtwinkeliges, oder nach der Sprache der Werkleute winkelrechtes Dach, entstanden. Wenn ab = 2, also ad = dc 1: so ist ad + dc = 2, und ac = $\sqrt{2}$ giebt die Sparrenlänge. (§. 89. der Geometrie des ersten Theils meines Lehrb. der Mathematik.)

Diese Dächer haben noch ziemlichen Bodenraum und gewähren ein angenehmes Ansehen. Will man mehr Platz haben, so behalte man diese Dachhöhe, oder verkleinere sie noch, nehme der Länge des Gebäudes etwas ab, und baue lieber ein Stockwerk höher, weil es überhaupt wegen des Gelasses wirthschaftlicher ist, hoch als lang zu bauen. Denn es ist z. B. besser, 60 Fuß lang, und 3 Stockwerke hoch, als 180 Fuß lang und 1 Stockwerk hoch zu bauen, weil

in

in den 3 Stockwerken eben so viel Raum ist, als in dem einen, das Dach aber zu den 3 Stockwerken 3mal so lang seyn muß, als zu dem einen, und folglich auch 3mal mehr kosten muß.

Die Dachhöhe bleibt übrigens bei einem Stockwerke eben so hoch als bei dreien, weil sich die Höhe aus der Breite des Gebäudes oder aus der Tiefe bestimmt.

Auch die Form der neudeutschen Dächer gewährt bei einer guten Bedachung den besten Nutzen, sowohl in Ansehung der Kosten, als des Gebrauchs und der Dauer. Ist beim Gebrauche dieser die Tiefe der Gebäude nur etwa 36 bis 40 Fuß: so pflegt man bei Stadtgebäuden die Dachhöhe um 1 oder 2 Fuß kleiner, bei Landgebäuden aber um 1 oder 2 Fuß größer zu machen.

So stellt Fig. 10. ein solches Dach auf Stadtgebäude; Fig. 9. aber auf Landgebäude im Profile vor; in beiden Fällen aber hört das Dach auf, ein rechtwinkeliges zu seyn. Fig. 10. u. 9.

d) Das italiänische Dach (Fig. 11.). Das Queerprofil ist ein gleichschenkelig stumpfwinkeliges Dreieck acb. Die Dachhöhe dc ist entweder ¼ oder ⅕ von der Tiefe des Gebäudes, oder von ab. Zu landwirthschaftlichen Gebäuden sind die italiänischen Dächer, wegen des geringen Bodenraums nicht zu gebrauchen, und selbst in Städten scheinen sie in unserm Klima nicht vortheilhaft zu seyn, weil der häufig fallende und sich darauf haltende Schnee zu viel Nachtheile verursacht. Fig. 11.

e) Das platte oder flache Dach. Es hat im Queerprofile kein hervorstehendes Dreieck, sondern es ist oben eine völlige Ebene, so daß die

platte

platte Bedachung unmittelbar auf die Hauptbalken zu liegen kommt. Ist ein solches Dach mit einem Geländer oder einer Brustlehne umgeben, so wird es ein Altan genannt.

Diese Art Dächer sind nicht für unser Klima.

f) Das einhängige, Pult- oder Taschendach (Fig. 16.). Im Queerprofile acb ist es entweder ein rechtwinkelig gleich- oder ungleichschenkeliges, oder ungleichseitiges Dreieck, worin der rechte Winkel nicht an der Spitze, wie beim neudeutschen, sondern an der Grundlinie steht. Die Höhe kann also der Breite oder Tiefe des Gebäudes gleich, oder auch ungleich seyn.

Fig. 16.

Da diese Dächer nur eine Dachseite haben, die kein Gegengewicht hat, so sind sie auch bei der besten Verbindung von keiner großen Festigkeit, verursachen wegen der aufgethürmten Hinterwände viele Kosten, und enthalten nur wenig Bodenraum. Sie kommen nur bei Hintergebäuden in Städten um deswillen vor, weil man dem Nachbar die Traufe nicht in sein Gebiete leiten darf. Auf dem Lande werden sie auf sogenannte Anschleppen gebraucht, die an größere Gebäude so angebauet werden, daß sie mit diesen eine gemeinschaftliche Wand haben, und das Wasser vom höhern Dache auf das Pultdach stürzt; sie könnten aber wegen ihres Nachtheils ganz vermieden werden. In Städten könnte man sie ebenfalls entweder dadurch vermeiden, daß man die Traufe in Rinnen leitete, oder daß zwei Nachbarn auf dergleichen aneinander gränzende Hinterhäuser ein gemeinschaftliches Dach baueten, und die Gebäude im Innern durch eine gemeinschaftliche Scheidewand trennten, welches aber wol nur selten geschehen möchte.

möchte. Der Feuersgefahr wegen sollten Hinterhäuser des einen Besitzers nicht so dicht an die Gebäude des benachbarten treten, weil einmal der Raum sehr gesperrt, und dann das Feuer zu leicht fortgeleitet wird.

Es giebt auch Pultdächer, die Hälften von gebrochenen Dächern sind, und daher unter jene gehören.

§. 7.

Die geraden Dächer insgesammt, bis auf n. e, haben senkrechtstehende Giebel, und zwei Dachseiten oder Walme, oder wie bei Pultdächern nur eine, wie sie abcd Fig. 17. im Aufrisse zeigt. Fig. 17.

Wie man gerade Giebel bauen und zur Feuersicherheit benutzen muß, wird unten bei der Lehre von der Erbauung der Wände und Mauern gezeigt. Die Idee dazu hat man aus der gothischen Bauart entlehnt. Alle Dächer, die eine oder zwei abhängende Dachseiten und senkrechte Giebel haben, heißen Giebel- oder Satteldächer. Sie kommen in Städten, vorzüglich aber auf Dörfern am häufigsten vor.

2. Gebrochene Dächer.

§. 8.

Zu den gebrochenen Dächern rechnet man folgende:

a) das Walm- oder Zeltdach.

Es gehört unter die Klasse der gebrochenen Dächer, die nicht zwei besondere Dachabtheilungen haben. Giebel mangeln diesem Dache gänzlich, denn die auf der Breite oder Tiefe des Gebäudes stehenden Dachseiten oder Walme sind unter gewissen Winkeln gegen die darunterste-

hende Queerwand geneigt, so daß die Spitzen im Forste mit geraden Linien verbunden eine kleinere Entfernung von einander haben, als die Giebelwände des Gebäudes. Fig. 18. zeigt die Form der abhängenden langen Dachseiten abcd, und ac, db die Lage der Walme auf den Giebelwänden.

Fig. 18.

Diese letztern Walme, die wie die Giebel gleichschenkelige Dreiecke sind, nennt man auch die schiefen Dachgiebel.

b) Das holländische Dach, dessen vier Ecksparren in eine Spitze oder den Forstenpunkt zusammenlaufen. Der Unterbau dieser Dächer ist also entweder ein Quadrat, oder ein Rechteck, dessen Seiten nur sehr wenig von einander verschieden sind. Die Walme auf allen vier Seiten sind gleichschenkelige Dreiecke, wie acb Fig. 20.

Fig. 20.

Beide Arten Dächer, unter n. a und n. b, werden bisweilen holländische Dächer genannt, welches aber unrichtig ist.

c) Das halbe Walmdach oder die Schaafsnase.

Ein solches Dach hat nur etwa halbe senkrechtstehende Giebel, worauf die Walmenzwickel liegen. Die abhängenden langen Dachseiten haben die Form, wie abcdef (Fig. 19).

Fig. 19.

Ueber den Nutzen oder den Nachtheil der Walme auf den Giebelseiten der Gebäude ist man noch nicht ganz einig.

Diejenigen, welche die Walmdächer wegen ihres Nutzens vertheidigen, führen davon folgende Gründe an:

a) sie sind auf freistehende Gebäude um deswillen brauchbar, weil das Wetter einem solchen Dache

Dache weniger schaden kann, als einem, das freie, senkrechtstehende Giebel hat;

β) sie dienen zur Konservation des Gebäudes;

γ) man kann bei Gebäuden von einem Stockwerke, mit einem halben Walmdache, Stuben und Kammern in dem Bodenraum anlegen, deren Fenster durch den halben geraden Giebel gehen.

Manger und andere Baumeister halten diese Dächer im Allgemeinen für nachtheilig, und geben davon diese Gründe an:

α) die schmalsten Walme bei Ziegel-, Rohr- und Strohbedachungen leiden mehr Schaden, als die langen Dachseiten, und der Druck des Windes gegen senkrechte Giebel ist so gefährlich nicht, wie man glaubt.

Das erstere rührt wol daher, daß der Windstoß nicht immer horizontal fährt und also die Walme unter schiefen Winkeln trifft, wodurch der Druck verschwächt wird, sondern gewöhnlich wirbelnd anstößt, die flachliegende Bedachung eher hebt, und so derselben schadet.

Das zweite hat seinen Grund in einer guten und zweckmäßigen Dachverbindung, die in jedem Fall so beschaffen seyn muß, daß der Zusammenhang der Theile durch äußere Kräfte nicht gestört werden kann.

β) Gebäude mit vier Walmen verlieren zu viel Raum von den Dachböden, und verursachen doch mehrere Kosten, als mit geraden Giebeln.

γ) Halbe Walme nehmen zwar nicht so viel Raum weg, allein nützlich sind sie eben so wenig, als ganze. Was die Kosten betrifft,

so

so übertreffen auch diese den Bau der geraden Giebel.

Gründe und Gegengründe müssen daher gegeneinander abgewogen werden, und die Wahl bestimmen. Das gute Ansehen der Walm- und halben Walmdächer darf den Landwirth nicht leiten, sich dafür zu bestimmen, denn das Dach soll und darf kein Zeichen der Schönheit seyn.

d) Das eigentlich gebrochene oder das Mansarddach. Diese Dächer sind noch einmal versimset.

Man hat mehrere Arten nach verschiedenen Verhältnissen.

Das Mansarddach (Comble à la Mansarde, nach dem Namen des Erfinders, eines französischen Baumeisters,) ist halb so hoch als breit, und steht im Halbkreise wie acbde (Fig. 12.). Den Untertheil dieses Daches abcd nennen die Franzosen insbesondere Comble, den Obertheil oder das Aufsatzdach cde aber Faux Comble.

Fig. 12.

Die Konstruktion ist folgende. Man beschreibt auf der geraden Linie ab oder der Breite des Daches aus f einen Kreis, und zieht durch a, b und e Tangenten, die sich in g und h schneiden. Verbindet man nun f, g und h durch gerade Linien fh, fg, so giebt, wenn überdem Ed gezogen wird, fi die Höhe des Untertheils, ie aber die des Obertheils des Daches. ac und bd sind die Unter- und ce und de die Obersparren, so wie ab den Hauptbalken, cd aber den Kehlbalken ausdrückt. Die ganze Figur im Umrisse zeigt das Queerprofil des Daches.

In Deutschland macht man diese Dächer entweder Mansarde nach, oder man wählt dazu folgende Verhältnisse, wobei die Höhe entweder

wie

wie bei jenem der halben Breite gleich bleibt, oder nach Umständen vergrößert wird.

α) Man theilt (nach Fig. 13.) die Dachbreite ab in 7 Theile, und die Höhe fe in 5 Theile, die unter sich, aber nicht nothwendig auf ab diesen auf fe gleich seyn müssen. Von f an zieht man durch den dritten Theilungspunkt cd ≠ ab, und giebt cd, 5 Theile von ab, so hat das Unterdach 3, das Oberdach aber nur 2 gleiche Theile von der ganzen Dachhöhe. Das übrige ergiebt sich wie beim Mansarddache. Fig. 13.

β) Oder man theilt ab (Fig. 14.) in 9 gleiche Theile, die Höhe in 5, und giebt der durch cd ≠ ab gezogenen Linie 7 Theile von ab. Fig. 14.

γ) Oder endlich man theilt ab (Fig. 15.) in 10 gleiche Theile, wovon wie vorhin cd 8 solche Theile erhält. Fig. 15.

Ueberhaupt lassen sich eine Menge Abänderungen in den Verhältnissen der gebrochenen Dächer denken, die hier keiner Erwähnung bedürfen.

Die gebrochenen Dächer sind entweder Giebeldächer, oder nicht. Der letzte Fall kommt bei allen freistehenden Gebäuden vor. Gewöhnlich läßt man den Giebel bis zum Kehlbalken senkrecht in die Höhe führen, und gewinnt dadurch gerade Stubenseiten im Dache, und Fenster im Giebel. Den Obertheil des Daches aber legt man wie einen Knickgiebel zurück, wie Fig. 21, welche die Längenseite abcdef des Daches im Aufrisse zeigt. Fig. 21.

Die Vortheile der gebrochenen oder Mansarddächer sind folgende:

1.)

1) Sie sollen eine angenehm proportionirte Figur haben.
2) Sie geben vielen freien Bodenraum und Gelegenheit zu mehrern Dachböden übereinander.
3) Sie sind geschickt zu Dachstuben und ersparen gewissermaaßen den Aufwand eines Stockwerkes;

Ihre Nachtheile sind diese:
1) Nach den Verhältnissen, die sich im Halbkreise ergeben, wird das Oberdach zu flach und zu niedrig zum Gebrauche.
2) Sie erfordern viel und starkes Holz, und dem ungeachtet mangelt doch einem solchen Dache aus zusammengesetzten Sparren die Festigkeit, die geraden Dächern eben wegen der ganzen ungebrochenen Sparren eigenthümlich ist.
3) Sie sind kostbarer, und belasten den Unterbau durch die größere Bedachung, verursachen viele Einkehlen wegen der Kappfenster und machen dadurch viele Eingänge zu Feuchtigkeiten, die bei geraden Dächern nicht so häufig vorkommen.
4) Sie werden leicht wandelbar und lassen sich nicht ohne viele Schwierigkeiten und Kosten ausbessern.
5) Sie fangen bei Feuersnoth bald Feuer, und beim Abbrennen schießen die Untersparren auf die Straßen oder auf andere Häuser.

Für Landgebäude, herrschaftliche Wohngebäude höchstens ausgenommen, schicken sie sich nicht, und ihr Erfinder erdachte sie eigentlich nur zu Prachtgebäuden. In Städten könnte man sie ebenfalls vermeiden, wenn man statt ihrer noch ein Stockwerk dem Unterbaue aufsetzte, und darauf ein gerades deutsches Dach setzte, welcher Bau nicht kostbarer seyn würde, besonders wenn man bei Mansarddächern

die vielen unumgänglich nöthigen Klempnerarbeiten an Kehl- und Dachrinnen, Abweiseblechen, Abfallsröhren oder Ausgüßen rc. überrechnet.

Tiefe Gebäude von einem Stockwerke verlieren durch ein daraufgesetztes Mansarddach alle guten Verhältnisse, und scheinen den Unterbau in die Erde drücken zu wollen.

Gleiche Verhältnisse und ähnliche Betrachtungen kommen auch bei halben Mansarddächern vor, die gewissermaßen unter die Pultdächer gehören.

Anmerkung.

Da die Mansarddächer doch nun einmal üblich geworden und vor der Hand nicht ganz verdrängt werden können, so kommen in der Folge einige Verbindungen vor, die zur Erbauung derselben angewandt werden können.

Mit den oben angeführten Vorzügen und Nachtheilen vergleiche man:

Beantwortung der Frage: Woher es kommt, daß die Mansarddächer jetzt so allgemein geworden? In den Leipziger Intelligenzbl. v. Jahre 1769. N. 48. S. 466.

3. Krumlinige Dächer.

§. 9.

Zu diesen rechne ich unter vielen andern folgende:

a) Das Kuppeldach. Die Kuppeldächer haben gewöhnlich eine sphärische Gestalt. Man bedeckt damit bei Kreuzkirchen den mittlern Theil oder bei andern ansehnlichen Gebäuden die sogenannten Pavillons, anatomische Theater rc. Wenn es dem Gebäude oder dem Innern des Unterbaues am Lichte mangelt, so erhalten die Kuppeln (Fig. 22.) abcd, oben in Abschnitten cd Fenster. Bei ab und cd werden sie gewöhnlich mit niedrigen Attiken oder Gesimsen umgeben, [Fig. 22.]

 und

und gehören eigentlich in die höhere oder schöne Baukunst.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit dem Kuppeldache abcd (Fig. 24.). Es hat eine konische aber abgekürzte Kegelgestalt und bei cd ein Fenster, welches das Licht in das Innere des Unterbaues von oben herab leitet. Im Innern kann diese Kuppel ebenfalls halbkugelförmig seyn.

Fig. 24.

Die Kuppeldächer werden entweder von Steinen oder von Holz gebauet. Sind sie niedriger als der Halbkreis, so werden sie von den Franzosen Dome surbaissé; wenn sie aber höher sind, Dome surmonté genannt.

b) Die welsche Haube. Die welschen Hauben sind an den Seiten theils ein- theils ausgebogen, und die so ein- und ausgebogenen Dachseiten laufen oben gehörig verlängert in eine Spitze zusammen.

Die Konstruktion der Haube aeb (Fig. 23.) ist folgende: Man theile die Breite in 8 gleiche Theile, errichte in der Mitte die senkrechte Linie dc, und schneide mit 7 Theilen im Zirkel aus a die Höhe in e, so ist ae die Länge der Sparren. Theilt man nun ae in 7 gleiche Theile, so geben $2\frac{1}{2}$ den untersten ai, $2\frac{1}{2}$ den mittlern ig, und die noch übrigen 2 Theile den obersten Bogen ge. Auf ai, gi, ge errichtet man verhältnißmäßig gleichschenkelige Dreiecke und beschreibt aus k, h, f die Bogen.

Fig. 23.

Die Ein- und Ausbiegungen kann man der Form und Größe nach auf mancherlei Art verändern, wenn man nur die gleichschenkeligen Dreiecke aki, ihg, gfe ändert.

Die-

die vielen unumgänglich nöthigen Klempnerarbeiten an Kehl- und Dachrinnen, Abweiseblechen, Abfallsröhren oder Ausgüßen ꝛc. überrechnet.

Tiefe Gebäude von einem Stockwerke verlieren durch ein daraufgesetztes Mansarddach alle guten Verhältnisse, und scheinen den Unterbau in die Erde drücken zu wollen.

Gleiche Verhältnisse und ähnliche Betrachtungen kommen auch bei halben Mansarddächern vor, die gewissermaßen unter die Pultdächer gehören.

Anmerkung.

Da die Mansarddächer doch nun einmal üblich geworden und vor der Hand nicht ganz verdrängt werden können, so kommen in der Folge einige Verbindungen vor, die zur Erbauung derselben angewandt werden können.

Mit den oben angeführten Vorzügen und Nachtheilen vergleiche man:

Beantwortung der Frage: Woher es kommt, daß die Mansarddächer jetzt so allgemein geworden? In den Leipziger Intelligenzbl. v. Jahre 1769. N. 48. S. 466.

3. Krumlinige Dächer.

§. 9.

Zu diesen rechne ich unter vielen andern folgende:

a) Das Kuppeldach. Die Kuppeldächer haben gewöhnlich eine sphärische Gestalt. Man bedeckt damit bei Kreuzkirchen den mittlern Theil oder bei andern ansehnlichen Gebäuden die sogenannten Pavillons, anatomische Theater ꝛc. Wenn es dem Gebäude oder dem Innern des Unterbaues am Lichte mangelt, so erhalten die Kuppeln (Fig. 22.) abcd, oben in Abschnitten cd Fenster. Bei ab und cd werden sie gewöhnlich mit niedrigen Attiken oder Gesimsen umgeben, und

Fig. 22.

gegeben, sie haben aber keinen Beifall gefunden. (Schrebers Samml. Th. 7. S. 1 ff. und das S. 30. darüber angeführte Bedenken.)

Anmerkung.

Einige Verbindungen zu Thurmdächern, als die einzigen, welche in der Landbauwissenschaft gebraucht werden können, kommen in der Folge bei den Kirchen vor.

Verhältnisse oder Proportionen dazu findet man in Angermanns prakt. Civilbaukunst S. 359. ff. und in Reuß Zimmermannskunst, Abschn. 10.

Dächer auf chinesische Gartenhäuser kann man nach verschiedenen Absichten aus der Konstruktion der welschen Hauben herleiten, oder nach irgend einer ähnlichen Idee ausmitteln. Muster dazu findet man jetzt in mehrern Schriften über die schöne Gartenkunst.

Andere Proportionen, nach welchen die gewöhnlichsten Dächer angegeben werden.

§. 10.

Außer den angezeigten Verhältnissen der deutschen, Pult- und Walmdächer rc. haben die Baumeister und Zimmerleute mehrere, die sich auf Klima und besondere Umstände beziehen und nach Gutbefinden geändert werden können. Hierunter gehören diese:

1) Für gerade oder gemeine Dächer.

a) Man theilt die Dachbreite oder den Hauptbalken in 2 gleiche Theile, errichtet aus der Mitte eine senkrechte Linie, und theilt jene Hälfte abermals in 2 gleiche Theile, wovon man einen Theil nimmt, und solchen 4mal auf die senkrechte Linie trägt, welche die Höhe giebt. Die schiefen Linien von den Endpunkten nach dem äußersten Punkte der Höhe geben die Sparrenlängen.

b) Die Sparrenlänge der in hiesigen Gegenden üblichen Dächer findet man, wenn der Hauptbalke

Diese Hauben werden nur zu Thürmen und Lusthäusern gebraucht und kommen in mannigfaltigen Gestalten vor.

Sollen die Dachseiten zwar in eine Spitze zusammenlaufen, doch so, daß die Haube mehrere Abtheilungen bekommt, so darf man nur bei der Unterhaube die untere und obere Breite nach der gegebenen Höhe auf beiden Seiten so behandeln, wie man eine einzelne Haube behandelt. Mehrere oder übereinandergesetzte Hauben werden, wie z. B. bei hohen Thürmen, durch Durchsichten von einander getrennt, und Unter- und Mittelhaube werden auf verschiedene Art ein- und ausgebogen.

c) Kegelförmige Dächer. Sie haben völlig die Form eines Kegels wie acb (Fig. 25.), und werden theils aus Stein, theils aus Holz gebaut. Die steinernen haben inwendig Gewölbe oder kugelförmige Kuppeln, die hölzernen können wie eine Kuppel verschaalt, aber auch schlechtweg als Bedachungen über waagerechte Decken gebauet werden.

Fig. 25.

Man braucht sie auf Thürme, runde Gartenhäuser und dergleichen.

d) Ganz gemauerte Dächer und solche, die gemauerte Dachstühle ohne Holzwerk und Ziegelbedachungen haben. Beide Arten gehören in die Theorie der Gewölbe.

Die erste Art wird nach sogenannten Spitzbogen geformt, ist feuersicher, und erspart Holz und besondere Bedachungsmaterialien; die zweite hat der Graf d'Espie (in d. Abhandlung von unverbrennlichen Gebäuden. Aus dem Französischen. Frankf. u. Leipzig 1760.) an-

 gegeben,

gegeben, sie haben aber keinen Beifall gefunden. (Schrebers Samml. Th. 7. S. 1 ff. und das S. 30. darüber angeführte Bedenken.)

Anmerkung.

Einige Verbindungen zu Thurmdächern, als die einzigen, welche in der Landbauwissenschaft gebraucht werden können, kommen in der Folge bei den Kirchen vor.

Verhältnisse oder Proportionen dazu findet man in Angermanns prakt. Civilbaukunst S. 359. ff. und in Reuß Zimmermannskunst, Abschn. 10.

Dächer auf chinesische Gartenhäuser kann man nach verschiedenen Absichten aus der Konstruktion der welschen Hauben herleiten, oder nach irgend einer ähnlichen Idee ausmitteln. Muster dazu findet man jetzt in mehrern Schriften über die schöne Gartenkunst.

Andere Proportionen, nach welchen die gewöhnlichsten Dächer angegeben werden.

§. 10.

Außer den angezeigten Verhältnissen der deutschen, Pult- und Walmdächer rc. haben die Baumeister und Zimmerleute mehrere, die sich auf Klima und besondere Umstände beziehen und nach Gutbefinden geändert werden können. Hierunter gehören diese:

1) Für gerade oder gemeine Dächer.

a) Man theilt die Dachbreite oder den Hauptbalken in 2 gleiche Theile, errichtet aus der Mitte eine senkrechte Linie, und theilt jene Hälfte abermals in 2 gleiche Theile, wovon man einen Theil nimmt, und solchen 4mal auf die senkrechte Linie trägt, welche die Höhe giebt. Die schiefen Linien von den Endpunkten nach dem äußersten Punkte der Höhe geben die Sparrenlängen.

b) Die Sparrenlänge der in hiesigen Gegenden üblichen Dächer findet man, wenn der Hauptbalke

balke in 8 gleiche Theile getheilt wird, und man davon 6¼ nimmt, so daß sich der Hauptbalke zur Sparrenlänge wie 8 zu 6¼ verhält. Auch giebt man den Hauptbalken zu den Sparren das Verhältniß, wie 5 : 4 oder 4 : 3, d. i. theilt man den Hauptbalken in 5 gleiche Theile, so erhält der Sparren 4 solcher Theile &c.

2) Für Pultdächer.

Da Pultdächer eigentlich Hälften gerader gemeiner Dächer sind, so kommen auch diesen jene Verhältnisse zu.

3) Für ganze Walmdächer.

Die Dächer selbst sind von den geraden nur in der Stellung der Giebeldachseiten verschieden, die man auf diese Art erhält:

Man macht aus der Dachhöhe ein Quadrat, und zieht die Diagonale; diese giebt die Länge und Lage der Giebeldachseite.

4) Für halbe Walmdächer.

Auch bei diesen sucht man blos das Verhältniß der halben Giebelseite.

Man findet sie, wenn man aus der halben Dachhöhe ein Quadrat zeichnet. Die Diagonale giebt die Länge und Lage der halben Giebeldachseite.

Anmerkung.

Andere als §. 8. angegebene Proportionen für gebrochene und holländische Dächer findet man in dem 3ten Bande der neuen ökonomischen Nachrichten. Leipzig 1766. S. 604. ff.

§. 11.

Durch Rechnung erhält man, wenn die Breite des Daches oder der Hauptbalke in 24 gleiche Theile getheilt wird, die Länge der Sparren, die Win-

balken in den Sparren tritt, auf C, als den darunter liegenden Kehlbalken, senkrechte Linien, wodurch man die Schmiege cd # ab erhält. Auf cd errichte man in d und e senkrechte Linien, und ziehe durch f als den Durchschnittspunkt der senkrechten ef mit der obersten Kante des Kehlbalkens eine Parallele mit ed, und man hat den Zapfen, der in eine so geformte Vertiefung im Sparren A bei ab paßt. Die Zimmerleute verbrechen oft eine Ecke des Zapfens wegen mehrerer Bequemlichkeit im Einsetzen beim Richten der Gebäude. Die Konstruktion selbst wird durch den Gebrauch des Lineals und des rechtwinkeligen Dreiecks am richtigsten, wobei die Hypotenuse linker Hand am Lineale, und der kleine Kathet an cd gelegt werden muß.

Fig. 28. 2) Das Ueberscheiten oder Ueberschneiden (Fig. 28.). Die Vertiefung bei A beträgt eben so viel, als B im Schnitte noch Holz hat, damit, wenn beide Holzstücke übereinander gelegt werden, die Erhöhung des einen in die Vertiefung des andern so paßt, daß sie beide mit den Oberflächen in einerlei Ebene liegen.

Man braucht diese Verbindung gewöhnlich bei übereinander weggehenden Schwellen rc., von welchen man sagt, sie werden überscheitet oder überschnitten.

Fig. 29. 3) Das Aufplatten (Fig. 29.). Bei A an einer Ecke, wo sich z. B. Schwellen endigen, behält das eine Zimmerholz so viel, als das andere verliert, und beide über einander gelegt, machen oben einerlei Ebene. B ist in der Mitte aufgeplattet.

Fig. 31. 4) Das schiefe Aufplatten (Fig. 31.). Die Aus- und Einschnitte bei A am Ende, und bei

B

B in der Mitte, haben die Form und Lage einer schiefen Ebene ab. Man braucht diese Verbindung bei Schwellen und Balken. Will die Schwelle A aus der Verbindung rücken, so muß sie die schiefe Ebene ba in die Höhe, folglich die auf A liegende Last heben, wozu mehr Kraft gehört, als wenn A (Fig. 29.) durch einen Seitendruck über die darunter liegende Schwelle geschoben würde.

5) Das Aufplatten mit einem Schwalbenschwanze (Fig. 31.). Sollte bei dieser Form ein Seitendruck A nöthigen, über C wegzugleiten, so müßte das breitere Stück cd des Schwalbenschwanzes durch die engere Oeffnung ab, welches nicht möglich ist; daher hat diese Verbindung da, wo man sie nur anbringen kann, vor andern viele Vorzüge. Sie wird besonders bei Schwellen und Balken, bei Hängwerken und in ähnlichen Fällen gebraucht. B zeigt eine dergleichen Oeffnung in der Mitte.

Fig. 31.

6) Das Aufkämmen (Fig. 32.). Beide Zimmerholzstücke erhalten gleiche und in einander passende Erhöhungen und Vertiefungen bei A an der Ecke und bei B in der Mitte des Holzes. Der Kamm a widersteht der schiebenden Bewegung, und die ganze Verbindung kann nur durchs Heben vernichtet werden. Gewöhnlich kämmen die Zimmerleute die Grundschwellen in Gebäuden nach dieser Art auf. Die Vertiefungen wie in B, heißen die Kammsassen, und a der Kamm.

Fig. 32.

7) Das Aufkämmen durch einen Kreuzkamm (Fig. 30.). Durch diese Verbindung läßt man gewöhnlich den Dachträger (den Stuhlrahmen, Stuhlkette, das Stuhlholz) mit den

Fig. 30.

den Kehlbalken in einander greifen. A ist ein Stück des Kehlbalkens, und B, des Trägers, so ausgedrückt, wie sie auf einander gelegt, und durch die wechselseitig ausgeschnittenen Dreiecke, a und b, in einander gefugt oder aufgekämmt werden.

Fig. 34. 8) Das Verschränken (Fig. 34.). Man bedient sich dieser Verbindung, um Balken oder andere Holzstücke durch einander zu verstärken, und läßt gegenseitig etwa Zoll oder halbe Zoll hohe senkrechte Erhöhungen in so geformte Vertiefungen eingreifen, wodurch man das Verschieben des einen über das andere verhindert.

Fig. 34.* 9) Das Verzahnen (Fig. 34.*). Es ist die vorige Verbindung zu demselben Zwecke, mit dem Unterschiede, daß hier die Erhöhungen und Vertiefungen zahnförmig sind, so daß weder Verschieben noch Heben stattfinden kann. Aus einander aber können beide Verbindungen geschoben werden, welches aber nicht vorkommt, weil da, wo man sie braucht, kein solcher Seitendruck zu besorgen ist.

Fig. 34.** Fig. 34.** zeigt eine andere Art an, wie man Holzstücke, besonders Balken, verzahnen kann.

Fig. 35. 10) Das Spünden (Fig. 35.). Man braucht die Verbindung beim Zusammenfügen dicker Breter und Bohlen und auch bei anderm Zimmerholze. Vorzüglich ist der Gebrauch davon in der Wasserbaukunst merkwürdig zu Pfahlwerken und Wänden, die man Spundpfähle, Spundwände nennt. Gespündete Pfähle und Wände lassen so leicht kein Wasser durch, nur muß diese Verbindung beständig unter Wasser seyn, weil sie sonst durchs Eintrocknen ihre Festigkeit verlieret.

11)

beim Gebrauche jeder Verbindung muß man sich aber hüten, nicht durch zu viele Einschnitte Zimmerhölzer zu schwächen, so wie man darauf sehen muß, daß die Zimmerleute auch da, wo es nöthig ist, die Mühe nicht scheuen, gute Verbindungen anzubringen. Im Falle die überschneidenden Holzstücke, Säulen und Bänder zu viel von ihrer Stärke verlieren, dürfen sie nicht überschnitten oder überscheitet werden, sondern man muß statt dieser Verbindung zwei Streben oder Säulen nebeneinander stellen.

Mehrere Verbindungen des Zimmerholzes und zum Theil umständlicher beschrieben, findet man in Reuß Anweisung zur Zimmermannskunst, Abschn. 4. S. 5. ff. Angermanns Civil-Baukunst, S. 124. ff. Schüblers Zimmermannskunst, Kap. XV. §. 167.

Die Maurerkunst hat ähnliche Verbindungen der Steine ꝛc. so wie jeder Handwerker in seinem Fache gewisse Regeln der Verbindung bei zusammengesetzten Werken befolgt, die der eigentliche Architekt bei den Arbeiten nicht ignoriren darf, die zum Bauwesen gehören.

Zwecke, Form, Benennung und die dabei vorkommenden Kunstgriffe sind so verschieden, als die Fächer der mechanischen Künste und Handwerke selbst verschieden sind. Gewöhnlich sieht man dergleichen Dinge als Kleinigkeiten an, und bedenkt nicht, daß oft ein großer Theil der Festigkeit einer Sache davon abhängt.

III.

Von den Dachverbindungen insbesondere.

§. 14.

Die Dachverbindungen gehören zu dem wichtigsten Theile eines Gebäudes und sind praktisch betrachtet die Meisterstücke der Zimmerleute. In ihnen koncentriren sich die Lehren der physischen und statischen Festigkeit des Holzes und die Anwendung der zweckmäßigsten Verbindungen. Von der Bedachung und dem Dachverbande hängt ein großer Theil der Sicherheit eines Gebäudes ab.

Da

Da der Zimmermann sich nur in den wenigsten Fällen mit den Bedachungen selbst befaßt (außer etwa Breterverschaalungen), so muß er mit dem Bedachungsmateriale und der Art der Bedachung bekannt gemacht werden, damit er bei der Wahl des Holzes und der Verbindung darauf Rücksicht nimmt, um einer großen Last auch eine feste und sichere Stütze zu geben. Für den Baumeister ist die Lehre von den Dachverbindungen um so wichtiger, weil gerade hierin theils die Sicherheit in der Befestigung anzutreffen, theils Vortheile in der erlaubten Holzersparung liegen, wie sie in keinem andern Theile eines Gebäudes vorkommen.

A. Dachverbindungen zu geraden Dächern.

§. 15.

Binder und Leersparren überhaupt.

Des festen Zusammenhangs wegen müssen alle Dächer sowohl nach der Breite (Tiefe, Spannung) als auch nach der Länge eine sichere Verbindung erhalten; erstere deswegen, um jedes Paar Sparren für sich zu befestigen; letztere, um alle Sparren mit einander, also das ganze Dach, als ein zusammenhängendes Ganzes, zu vereinigen. Beide Verbindungen über einem Hauptbalken, geben zusammengenommen ein sogenanntes Lehrgespärre, Bundgespärre, oder einen Binder. Der Name Lehrsparren rührt vermuthlich daher, weil man einen solchen bei Verfertigung der andern als Muster braucht, um das übrige Dach darnach abzubinden, und in welchen alles Holz, was in die Binder kommen soll, eingebunden wird.

Die Menge der Binder in einem Dache hängt von der Beschaffenheit des Gebäudes, vorzüglich

aber

aber von der Schwere der Bedachung ab. So erfordert z. B. ein Ziegeldach mehrere Binder, als ein Strohdach; ein im Dachraume befindlicher Getreideboden mehrere, als ein bloßer Heu- oder Strohboden.

Wäre jeder Sparren ein Binder, so würde das ganze Gebäude uur unnöthig belastet, denn die Festigkeit der übrigen Sparren hängt von der Verbindung nach der Länge des Gebäudes ab. So setzt z. B. der Stuhlrahmen alle Sparren durchs ganze Gebäude in eine sichere Verbindung.

Man läßt daher zwischen zwei Bindern nach Umständen 2 bis 5 ledige oder sogenannte Leersparren stehen; den Leersparren mangelt das sogenannte Bindholz, nämlich die Dachstühle mit ihren Bändern und Riegeln, und bestehen nur aus den Sparren und Kehlbalken.

Die Dachverbindungen sind nach den verschiedenen Dachhöhen verschieden, und da diese von der Breite oder Tiefe der Gebäude abhängen: so ergeben sich die Dachverbindungen ebenfalls aus der Breite eines Gebäudes. Ist die Breite zweier oder mehrerer Gebäude verschieden, so ergeben sich hieraus die verschiedenen Verbindungen, folglich werden die schmälern Gebäude einfachere Verbindungen zulassen, als die tiefern.

Hat ein Gebäude nur etwa 20 Fuß Spannung oder Breite, so braucht man zum Dachverbande gar keine Binder, sondern bloße leere Sparren b, b, wie Fig. 41. die mit ihren Kehlbalken c auf dem Hauptbalken a stehen. Die Verbindung der Länge nach macht die auf der äußern Seite des Daches angebrachte Belattung. Fig. 42. und die folgenden enthalten Binder.

Fig. 41.

Fig. 42.

Sich-

Da der Zimmermann sich nur in den wenigsten Fällen mit den Bedachungen selbst befaßt (außer etwa Breterverschaalungen), so muß er mit dem Bedachungsmateriale und der Art der Bedachung bekannt gemacht werden, damit er bei der Wahl des Holzes und der Verbindung darauf Rücksicht nimmt, um einer großen Last auch eine feste und sichere Stütze zu geben. Für den Baumeister ist die Lehre von den Dachverbindungen um so wichtiger, weil gerade hierin theils die Sicherheit in der Befestigung anzutreffen, theils Vortheile in der erlaubten Holzersparung liegen, wie sie in keinem andern Theile eines Gebäudes vorkommen.

A. Dachverbindungen zu geraden Dächern.

§. 15.

Binder und Leersparren überhaupt.

Des festen Zusammenhangs wegen müssen alle Dächer sowohl nach der Breite (Tiefe, Spannung) als auch nach der Länge eine sichere Verbindung erhalten; erstere deswegen, um jedes Paar Sparren für sich zu befestigen; letztere, um alle Sparren mit einander, also das ganze Dach, als ein zusammenhängendes Ganzes, zu vereinigen. Beide Verbindungen über einem Hauptbalken, geben zusammengenommen ein sogenanntes Lehrgespärre, Bundgespärre, oder einen Binder. Der Name Lehrsparren rührt vermuthlich daher, weil man einen solchen bei Verfertigung der andern als Muster braucht, um das übrige Dach darnach abzubinden, und in welchen alles Holz, was in die Binder kommen soll, eingebunden wird.

Die Menge der Binder in einem Dache hängt von der Beschaffenheit des Gebäudes, vorzüglich aber

Sicherer aber verfährt man, wenn man bei dieser Tiefe auch die Kehlbalken wegläßt, und dafür die Sparren mit einer Windlatte verbindet. In Fig. 41* bezeichnet a die Queerprofile der Hauptbalken (Balkenköpfe), b die Sparren von der einen Seite, und cd die Windlatte. Eine Windlatte nennt man dasjenige Holzstück, das vom ersten Sparren des Daches bis zum letzten in einer Diagonallinie aufgelegt ist, und inwendig in alle Sparren eingeschnitten oder überscheitet ist.

Fig. 41*

Die Sparren werden durch senkrecht auf ihrer Schiefe oder auf der Schmiege stehende Zapfen, die etwa 3 Zoll Länge, 1½ Zoll Dicke und etwas weniger Breite, als die Sparren selbst haben, in die Hauptbalken eingesetzt, und durch hölzerne Nägel befestiget. Oben laufen die Sparren in dem Punkte d, der Forstenpunkt genannt, so zusammen, daß der Zapfen des einen in den genau passenden Einschnitt des andern greift, wo sie überdies mit einem hölzernen Nagel zusammengehalten werden.

Die Konstruktion des Leersparrens Fig. 41. auf dem Papiere ist diese:

Es sei ef die Tiefe des Gebäudes von 20 Fuß. Man theile diese in 2 gleiche Theile, und errichte in ihrer Mitte a eine senkrechte Linie ad, und mache diese durch Hülfe des Zirkels so groß wie ea = af, d. i. der Hälfte der Tiefe gleich. Zieht man nun ed und fd, so hat man die äußern Sparrenlinien. ag bestimmt die senkrechte Dachhöhe im Lichten, egf ist ein rechter Winkel, und das Dach heißt ein winkelrechtes. Die Hauptbalkenstärke trage man von e oder f senkrecht unterwärts, und ziehe mit ef eine Parallele, so hat man den Hauptbalken. Unter dem Hauptbalken liegen die Wandrahmen mit den sie

tra-

tragenden Wandsäulen; die Form derselben wird im Folgenden beschrieben.

Alle Linien werden bei der Konstruktion zuerst mit Bleistift gezogen, und werden so lange blinde Linien genannt, bis sie nach Vollendung des ganzen Entwurfs mit Tusche ausgezogen werden.

§. 16.

Ausladung und Ausladungspunkte.

Da von den Bedachungen das Regen- und Schneewasser an den Wänden herunterlaufen würde, wenn die Hauptbalken genau die Größe hätten, als die Tiefe des Gebäudes: so ist man genöthiget, die Balken über die Seitenwände vorspringen oder übertreten zu lassen, und diesen Ueberstand nennt man die Ausladung oder den Balkenvorsprung. Wäre keine äußere Kraft vorhanden, welche die Regentropfen hinderte vermöge ihrer Schwere senkrecht zu fallen, so wäre die Ausladung groß genug, wenn sie etwa 6 Zoll betrüge; allein, da der geringste Wind jeden Tropfen von seiner senkrechten Richtung abbringt und ihn gegen die Wand treibt, und zwar um so viel mehr, je größer der Abstand vom Boden ist, so muß sie mehr als 6 Zoll betragen, und kann in dem Verhältnisse der zunehmenden Höhe der Gebäude vermehrt werden. Bei wirthschaftlichen Gebäuden, die nur Ein Stockwerk, oder zwischen 10 und 20 Fuß hoch sind, ist eine Ausladung von 18 Zoll oder höchstens 2 Fuß hinreichend. Bei Ziegeldächern beträgt sie oft nur 1 Fuß.

Setzt man Fig 41. von e nach k und von f nach l, 18 Zoll oder 1 Fuß, so heißen k und l die Ausladungspunkte. Fig. 41.

§. 17.

Ausschieblinge und Simsbret.

Durch Hülfe eines Zimmerholzes, der Aufschiebling (Anschiebling, Traufhacken, Tripphacken, Knagge, Eyßhacken), leitet man den auf das Dach fallenden Regen und andere Flüssigkeiten über den Ausladungspunkt weg, indem man es auf dem Hauptbalken dicht am Ausladungspunkte und an den Sparren befestiget.

In der Zeichnung erhält man es auf folgende Art: man errichtet aus f eine senkrechte Linie von etwa 5 oder 6 Fuß Höhe, und zieht durch den äußersten Punkt mit der Kante des Hauptbalkens, worin f liegt, eine Parallele, bis in den Punkt, wo der Aufschiebling an den Sparren treffen muß. Wird nun der Ausladungspunkt damit vereinigt, und eine Parallele einwärts 6 bis 7 Zoll entfernt gezogen, wenn nämlich die Stärke des Aufschieblings nicht den ganzen Raum füllt, so ist der Aufschiebling bestimmt. Auf der andern Seite des Hauptbalkens verfährt man auf dieselbe Art. Zuletzt werden die Aufschieblinge sowohl an den Hauptbalken, als auch an den Sparren mit eisernen Nägeln genagelt.

Die Hauptbalken pflegt man von l und k gegen die Wand schief oder schräg abzuschneiden, die schiefen Durchschnitte aber mit Bretern zu bekleiden, die man Simsbreter nennt, weil an Wohngebäuden, besonders an herrschaftlichen auf dem Lande in dieser Gegend der Sims oder das Gesimse angebracht wird.

Die Länge der Aufschieblinge richtet sich nach der Ausladung der Hauptbalken und nach dem Vorsprunge des Gesimses, wie man aus folgender Tabelle ersehen kann.

Aus-

Ausladung oder Vorsprung des Gesimses.	Länge der Aufschieblinge.
— Fuß 6 Zoll	— — 2 Fuß.
1 — s —	— — 4 —
1 — 6 —	— — 6 —
2 — s —	— — 8 —

Bei der Anlage der Aufschieblinge muß man sich vorzüglich vorsehen, und sie besonders nicht zu kurz machen, weil sie theils sonst da, wo sie an die Sparren treten, einen Winkel oder Einbug machen, den man einen Wassersack (weil das herunterfließende Wasser dort aufgehalten wird) nennt, theils weil Wasser vom Winde in die kleinsten Fugen eingetrieben wird, theils Wasser von selbst in das Dach eindringen kann.

Den Namen Traufhacken erhalten die Aufschieblinge daher, weil man die Dachrinnen, wo sie gebraucht werden, daran befestiget.

Anmerkung.

Oft erhalten gewisser Zwecke wegen die Hauptbalken einen größern Vorsprung, wenn auch keine Gesimse am obern Theile der Wand vorkommen, und in diesen Fällen werden sie nicht bis an die Wand schräg abgeschnitten, sondern entweder gar nicht, oder blos am vordern Theile, so daß zwischen dem schrägen Schnitte und der Wand noch ein Theil des geraden Hauptbalkens stehen bleibt, wie in Fig. 43., wo auch die eigentlichen Traufhacken vorkommen.

§. 18.

Beschreibung eines Binders mit einem stehenden Dachstuhle.

Das Gebäude, wozu der Binder Fig. 42. gehört, hat 30 Fuß Tiefe, und die Dachhöhe ist die halbe Breite des Gebäudes, um 2 Fuß vermehrt, also $15 + 2 = 17$ Fuß, die Sparrenlänge aber $\sqrt{(17^2 + 15^2)} = 24, \ldots$ oder etwas über 24 Fuß. Bei dieser

Fig. 42.

 Län=

Länge darf man die Sparren nicht ohne Unterstützung lassen, weil sonst die Last der Bedachung dieselben biegen, oder gar zerbrechen würde; man giebt aber den Sparren die Unterstützung entweder im Schwerpunkte, oder wenigstens nicht weit davon entfernt. Da nun der Sparren, vermöge seiner abgekürzten pyramidalischen Gestalt, den Schwerpunkt über dem dritten Theile seiner Länge, vom Hauptbalken angerechnet, hat, so kann man ihn hier in der Mitte unterstützen, so daß er nur etwa 12 Fuß frei liegt.

Unter der untern Kante des Hauptbalkens ist bei a und b die Verbindung angegeben, welche das Hauptgebälke mit den Umfassungswänden durch die Wandrahmen erhält, die wiederum von den Wandpfeilern unterstützt werden. Da die Hauptbalken nur etwa 20 Fuß ohne Unterstützung frei liegen können, und in diesem Falle das Gebäude 30 Fuß Tiefe hat, so muß man einen Unterzug oder Hauptträger i, längs des Gebäudes unter der Mitte der Hauptbalken wegführen, beide aufeinander verkammen, und den Träger überdies noch gehörig stützen.

Kommen in Gebäude innere Wände nach der Länge in die Gegend, wo der Träger liegt, so bleibt er weg, weil die Wand seine Stelle vertritt. Ein solcher Träger oder eine Wand befördert zugleich den Zusammenhang des Hauptgebälkes nach der Länge des Gebäudes.

Wenn die senkrechte Dachhöhe mehr als 12 Fuß beträgt, so giebt man den Sparren die Verbindung nach der Tiefe des Gebäudes, die zugleich die Stütze der sonst freiliegenden Sparren vertritt. Diese Verbindung besteht aus einem waagerecht liegenden und mit den Hauptbalken parallellaufenden Zimmerholze, das der Kehlbalken heißt. Jedes

Paar

Paar Sparren wird auf diese Art durch Kehlbalken mit einander verbunden.

Die Höhe, um welche die Kehlbalken von den Hauptbalken entfernt angebracht werden, hängt zwar theils von der Sparrenlänge, theils aber auch von der Höhe des Raumes ab, den man unter denselben zu gewissen Absichten benutzen will. Diese Höhe aber beträgt in keinem Falle weniger als 7, und nicht mehr als 12 Fuß, wenn nicht außerordentliche Fälle eintreten. In der Zeichnung erhält man den Kehlbalken c, wenn man auf der blinden Mittellinie über die oberste Kante des Hauptbalkens die bestimmte Höhe von 8 oder 9 Fuß aufträgt, mit dem Hauptbalken eine Parallele zieht, die Dicke unterwärts trägt, und so durch eine zweite Parallele die Anlage vollendet.

Da hier die freiliegende Kehlbalkenlänge 16 Fuß beträgt, so könnten die Kehlbalken allenfalls ohne Unterstützung bleiben; allein wegen des Drucks der Bedachung ist es sicherer, denselben eine Unterstützung zu geben. Damit aber nicht jeder Kehlbalken eine besondere Stütze nöthig habe, verbindet man sie unterwärts nach der Länge des Gebäudes mit einem horizontalliegenden Holzstücke, dem Dachträger e, dessen Stärke unterwärts des Kehlbalkens und dessen halbe Breite auf beide Seiten der Mittellinie getragen und das Queerprofil gezogen wird. Die Verbindung der Sparren mit dem Dachträger geschieht durch einen Kreuzkamm, wie Fig. 30.

Der Träger selbst wird in Entfernungen von 16 bis 20 Fuß überdies noch durch senkrecht stehende Säulen unterstützt, welche so wie d Dachstuhlsäulen oder Stuhlsäulen genannt werden, deren Stärke der Dicke des Trägers gleich genommen, und dieser daher senkrecht bis auf den Hauptbalken verlängert

längert wird. Zur Verbindung der Stuhlsäulen mit dem Dachträger, dienen Bänder (Stuhlbänder, Tragbänder, Winkelbänder), die durch das Zapfenloch h angezeigt sind, weil sie der Länge nach auf beiden Seiten der Säulen ihre Lage haben, und in dieser Stellung nicht ins Gesichte fallen. f und g zeigen zwar ihre Anlage, sie stehen aber nicht nach der Länge, sondern nach der Tiefe des Gebäudes, und werden nur dann benutzt, wenn der ununterstützte Theil des Kehlbalkens groß, etwa 16 bis 20 Fuß wäre. Hier sind nur die nach der Länge angebrachten Bänder, aber nicht die nach der Tiefe nöthig.

Diese ganze Verbindung heißt man ein stehender Dachstuhl, und zu ihr gehören Träger, Stuhlsäulen und Winkelbänder.

Anmerkung.

1) Die Höhe, in welcher die Kehlbalken über die Hauptbalken angelegt werden müssen, kann im Allgemeinen nicht vollkommen genau bestimmt werden, weil man dabei auf die Sparrenlänge und den Bodenraum zugleich Rücksicht nehmen muß. Nach Gründen der Festigkeit würden sie die zweckmäßigste Stelle einnehmen, wenn sie in jedem Falle in den Schwerpunkt der Sparren gesetzt werden könnten. Da dieses aber nicht immer vollkommen möglich ist, so merke man sich nur die Regel, daß sie in keiner größern Höhe angebracht werden dürfen, als in einer solchen, bei welcher die Sparren nicht über 18 Fuß frei liegen bleiben, weil sonst die Bedachung den Sparren in Bogen drücken, und Wassersäcke auf dem Dache verursachen, folglich die Festigkeit des Daches aufheben würde.

2) Die Lage und Verbindung der Winkelbänder mit andern Holzstücken, wodurch man auch das eine so unterstützt, daß ein Theil des Drucks auf das Winkelband kommt, ist keineswegs willkührlich, sondern sie hängt von statischen Gesetzen ab, deren Anwendung in der Folge gezeigt werden wird.

3)

3) Dachverbindungen mit einem in der Mitte stehenden Dachstuhle geben sogenannte Kippdächer, und der Stuhl selbst mit seiner gesammten Verbindung wird an manchen Orten ein Reuter genannt. Sie versperren in der Mitte den Bodenraum und sichern das Dach nicht genug gegen das Verschieben nach der Breite. Man will behaupten, daß, wenn ein Dach mit einer Reihe stehender Dachstühle feststeht, dasselbe auch ohne Stühle stehen würde.

Diese Einwürfe hier alle nach Theorie und Erfahrung gründlich zu widerlegen oder zu rechtfertigen, verstattet der Raum nicht; indeß ist soviel gewiß, daß ein Dach mit zwei Reihen stehender Stühle sicherer steht, als ein Kippdach, und daß man also, wo es nur angeht, diese Kippdächer zu vermeiden suchen, und der größern Sicherheit wegen lieber zwei Reihen Stühle, als eine, zur Unterstützung der Kehlbalken und der Sparren wählen müsse.

§. 19.

Der nämliche Binder mit zwei stehenden Dachstühlen und mit Traufhacken an den Sparren.

Das Dach, wozu der Binder Fig. 43. gehört, hat die Breite und Höhe, wie das, wovon ein Binder in Fig. 42. abgebildet ist. hh ist der Hauptbalke, a der Kehlbalke und d sind die senkrechten Stühle. Ihre Lage erhält man, wenn man auf einer Seite, so wie auf der andern, aus dem Punkte, in welchem die oberste Linie des Kehlbalkens den Sparren trifft, eine senkrechte Linie auf den Hauptbalken fället, und mit dieser in der Dicke der Stuhlsäule, nach der Mitte des Daches zu, eine Parallele zieht. Hierdurch erhält man wegen der Nähe der Träger an den Sparren eine nach der Länge des Gebäudes laufende feste Verbindung. Die Träger oder die Stuhlhölzer b, b, sind im Queerprofile zu sehen, so wie die Winkelbänder

Fig. 43.

längert wird. Zur Verbindung der Stuhlsäulen mit dem Dachträger, dienen Bänder (Stützbänder, Tragbänder, Winkelbänder), die durch das Zapfenloch h angezeigt sind, weil sie der Länge nach auf beiden Seiten der Säulen ihre Lage haben, und in dieser Stellung nicht ins Gesichte fallen. f und g zeigen zwar ihre Anlage, sie stehen aber nicht nach der Länge, sondern nach der Tiefe des Gebäudes, und werden nur dann benutzt, wenn der ununterstützte Theil des Kehlbalkens groß, etwa 16 bis 20 Fuß wäre. Hier sind nur die nach der Länge angebrachten Bänder, aber nicht die nach der Tiefe nöthig.

Diese ganze Verbindung heißt nun ein stehender Dachstuhl, und zu ihr gehören Träger, Stuhlsäulen und Winkelbänder.

Anmerkung.

1) Die Höhe, in welcher die Kehlbalken über die Hauptbalken angelegt werden müssen, kann im Allgemeinen nicht vollkommen genau bestimmt werden, weil man dabei auf die Sparrenlänge und den Bodenraum zugleich Rücksicht nehmen muß. Nach Gründen der Festigkeit würden sie die zweckmäßigste Stelle einnehmen, wenn sie in jedem Falle in den Schwerpunkt der Sparren gesetzt werden könnten. Da dieses aber nicht immer vollkommen möglich ist, so merke man sich nur die Regel, daß sie in keiner größern Höhe angebracht werden dürfen, als in einer solchen, bei welcher die Sparren nicht über 18 Fuß frei liegen bleiben, weil sonst die Bedachung den Sparren in Bogen drücken, und Wassersäcke auf dem Dache verursachen, folglich die Festigkeit des Daches aufheben würde.

2) Die Lage und Verbindung der Winkelbänder mit andern Holzstücken, wodurch man auch das eine so unterstützt, daß ein Theil des Drucks auf das Winkelband kommt, ist keineswegs willkührlich, sondern sie hängt von statischen Gesetzen ab, deren Anwendung in der Folge gezeigt werden wird.

3)

3) Dachverbindungen mit einem in der Mitte stehenden Dachstuhle geben sogenannte Kippdächer, und der Stuhl selbst mit seiner gesammten Verbindung wird an manchen Orten ein Reuter genannt. Sie versperren in der Mitte den Bodenraum und sichern das Dach nicht genug gegen das Verschieben nach der Breite. Man will behaupten, daß, wenn ein Dach mit einer Reihe stehender Dachstühle feststeht, dasselbe auch ohne Stühle stehen würde.

Diese Einwürfe hier alle nach Theorie und Erfahrung gründlich zu widerlegen oder zu rechtfertigen, verstattet der Raum nicht; indeß ist soviel gewiß, daß ein Dach mit zwei Reihen stehender Stühle sicherer steht, als ein Kippdach, und daß man also, wo es nur angeht, diese Kippdächer zu vermeiden suchen, und der größern Sicherheit wegen lieber zwei Reihen Stühle, als eine, zur Unterstützung der Kehlbalken und der Sparren wählen müsse.

§. 19.

Der nämliche Binder mit zwei stehenden Dachstühlen und mit Traufhacken an den Sparren.

Das Dach, wozu der Binder Fig. 43. gehört, hat die Breite und Höhe, wie das, wovon ein Binder in Fig. 42. abgebildet ist. hh ist der Hauptbalke, a der Kehlbalke und d sind die senkrechten Stühle. Ihre Lage erhält man, wenn man auf einer Seite, so wie auf der andern, aus dem Punkte, in welchem die oberste Linie des Kehlbalkens den Sparren trifft, eine senkrechte Linie auf den Hauptbalken fället, und mit dieser in der Dicke der Stuhlsäule, nach der Mitte des Daches zu, eine Parallele zieht. Hierdurch erhält man wegen der Nähe der Träger an den Sparren eine nach der Länge des Gebäudes laufende feste Verbindung. Die Träger oder die Stuhlhölzer b, b, sind im Queerprofile zu sehen, so wie die Winkelbänder

Fig. 43.

bänder c, c nach der Breite des Gebäudes im Aufrisse. Die Winkelbänder nach der Länge des Daches, welche die Stuhlsäulen mit dem Stuhlholze verbinden, erscheinen nur in der Queerlinie durch die Stuhlsäulen bei d, d; e und f drücken die Wandrahmen mit den darunterstehenden Wandpfeilern aus.

m und n sind die Aufschieblinge, die hier im besondern Sinne Traufhacken heißen. Ihre Anlage ist diese:

Man trägt die zur Größe ausgemittelte Höhe vom Hauptbalken nach o und k, und zieht oi und kl, daß sie nur wenige Zolle von der Ecke des Hauptbalkens oberwärts stehen, und die nach der Dicke des Traufhackens gezogene Parallele von dieser Ecke bei m und n unterbrochen werden, d. i. man überfalzet die Ecke der Hauptbalken, oder die Ausladungspunkte, mit den Traufhacken.

Auch braucht man statt der gemeinen Aufschieblinge die Traufhacken, einmal wenn man die Hauptbalken nicht so weit will vortreten lassen, oder wenn man eine größere Ausladung verlangt, ohne doch die Hauptbalken zu verlängern.

Anmerkung.

Bei Landgebäuden kommen die Traufhacken am häufigsten vor. Sie gewähren eine breite Traufe, die der Landwirth auf verschiedene Art zu benutzen weiß; nur muß der Ueberstand nicht zu groß seyn, besonders bei Ziegeldächern, weil sonst die untersten Reihen Ziegel mit beladenen Heu- oder Strohwagen leicht weggerissen werden, wodurch die Bedachung zu häufige Reparaturen erfordert.

§. 20.

Die unter dem Binder Fig. 43. befindlichen, mit großen Buchstaben bezeichneten Zimmerholzstücke machen einen Theil des Werksatzes aus, den man nach der Breite des Gebäudes im Aufrisse sieht.

Man

Man erhält den Werksatz aus dem Binder in der Zeichnung auf folgende Art.

Aus den Punkten, in welchen der Kehlbalken in die Sparren tritt, zu beiden Seiten des Daches zieht man senkrechte Linien bis unter den Hauptbalken nach A; A bezeichnet im Werksatze den Kehlbalken a aus dem Binder, B, B die Queerprofile der Stuhlhölzer b, b, so wie HH den Hauptbalken hh, E und F die Wandrahmenprofile e und f; G den Unterzug oder Träger g.

§. 21.

Ein Binder oder Lehrgespärre auf ein Gebäude von 36 bis 42 Fuß Tiefe mit 3 Stühlen.

Bei Dächern auf Gebäuden von dieser Tiefe wird gewöhnlich, wenn sie auf Wohngebäuden oder solchen vorkommen, deren Bodenraum besonders benutzt werden soll, vorzüglich auf die Benutzung desjenigen Bodenraums Rücksicht genommen, der sich über den Kehlbalken befindet, und daher darf man bei der Tiefe von 36 bis 42 Fuß die Kehlbalken nicht höher, als etwa 9 bis 10 Fuß vom Hauptbalken entfernt, legen, weil sonst der darüberliegende Boden zu ungeräumig oder zu unbequem wird.

Fig. 44. In Fig. 44. ist der Kehlbalken kk vom Hauptbalken bb um 10 Fuß entfernt, die Stühle s, s, mit den darauf ruhenden Stuhlhölzern t, t an der Seite, stehen dicht unter den Sparren.

Da nun der Kehlbalke von t zu t noch über 20 Fuß frei liegt, so muß man denselben in der Mitte nochmals mit einem Träger t nach der Länge des Daches unterziehen, einen senkrechten Stuhl s darunter stellen, und die Verbindung nach der Länge und Tiefe des Gebäudes überdies mit Winkelbändern w,

ww,

In der Mitte liegt der Träger r unter dem Kehlbalken wie Fig. 44., und unter ihm steht die Stuhlsäule s mit ihren Bändern w, w, wovon zwei nach der Tiefe und zwei nach der Länge des Gebäudes angebracht sind. Die Winkelbänder w, w der liegenden Stuhlsäulen liegen schräger als die der stehenden, und zwei binden auch hier nach der Tiefe, und zwei nach der Länge des Daches.

Der Spannriegel RR läuft unter dem Träger in der Mitte weg, und ist über die liegenden Stuhlsäulen geschnitten und in die Sparren verzapft. Da diese Verbindung aber nicht gut anzubringen ist, so verzapft man ihn gewöhnlich in die Stuhlsäulen selbst.

Anmerkung.

Die liegenden Dachstühle sind mit der rheinischen oder oberdeutschen Zimmermannskunst in die ober- und niedersächsischen Provinzen gekommen. Ihre anfängliche Bestimmung war bei bürgerlichen und Prachtgebäuden, starke und sichere Stützen abzugeben. Bei Landgebäuden kann man sie größtentheils entbehren, wenn man etwa tiefe Wohngebäude ausnimmt.

Liegende Stühle geben, besonders wenn in der Mitte keine stehende Stuhlsäule vorkommt, völlig freien Bodenraum, sichern die Sparren vor dem Biegen, tragen die größten Lasten. Da sie aber mehr und sehr starkes Holz erfordern, so zieht man die stehenden bei Wirthschaftsgebäuden vor, die zwar den Bodenraum etwas mehr sperren, aber auch bei schwächerem Holze wegen ihres vertikalen Standes mehr tragen, und doch eigentlich keine Unbequemlichkeit verursachen, da auch selbst auf freien Böden Abtheilungen, wie z. B. beim Aufschütten des Getreides, nöthig sind, wenn man es durch öfteres Umwenden oder Umschippen gut erhalten will.

Im allgemeinen aber kann man die liegenden Stühle nicht tadeln, und sie werden auch bei großen Gebäuden immer im Gebrauche bleiben; daher muß man sie nur da wählen, wo sie nöthig und zweckmäßig sind, und im Gegentheil lieber stehende Stühle anbringen.

§. 23.

Gebäuden von nicht allzu großer Tiefe die Sparren und Kehlbalken aus Kreuzholz, das von 12 bis 14 Zoll starkem Holze geschnitten ist, gemacht werden können. Zu den Stuhlsäulen, Rahmen und Bändern nimmt man entweder die Zopfenden des starken Holzes, Halbholz von dergleichen Stammenden, oder ganz schwaches oder sogenanntes Mittelholz.

Den Spannriegel kann man in vielen Fällen bei einer sonst guten Verbindung entbehren. Man sehe die Bemerkungen über die Zimmermannskunst rc. von H. L. Manger, Potsdam 1786.

§. 22.

Der nämliche Binder mit zwei liegenden und einem senkrecht stehenden Dachstuhle.

Fig. 45. Fig. 45. enthält ein Lehrgespärre von derselben Breite wie Fig. 44. Der Hauptbalken bb, Kehlbalken k und das Hahnband h, Sparren und Aufschieblinge sind die vorigen.

Der liegende Stuhl, auf beiden Seiten unter den Sparren, besteht aus der Stuhlsäule s, dem Stuhlrahmen (Stuhl- oder Dachfette, Dachfaden) r, nahe an den Sparren. Der Stuhlrahmen wird wegen seiner Lage und Form beim liegenden Stuhle mit einer etwas breiten Säule unterstützt, die entweder unmittelbar an dem Sparren anliegt, wie in der Zeichnung, oder sie wird wegen der Zapfenlöcher auf dem Hauptbalken, die ihrer Nähe wegen zu wenig volles Holz zwischen sich stehen lassen, mit ihrem untern Ende um 5 oder 6 Zoll vom Sparren abgerückt. Diese Anlage hat vor der gewöhnlichen auch deswegen den Vorzug, weil die Lage der Stuhlsäule der senkrechten näher kommt, also sicherer ist, als die so schräge mit dem Sparren gleich fortlaufenden Säulen. Der liegende Dachstuhl, so wie er hier angegeben wird, gehört zu den einfachsten Arten.

In

Die obere Breite des Rahmens pq theile man in zwei gleiche Theile, und lasse die eine Hälfte, etwa ps, einen Zoll hoch als einen Kamm in den Hauptbalken treten. Die untere Breite theile man in drei gleiche Theile, und höhle den mittelsten Theil etwa 3 Zoll hoch aus, so daß die Wandsäule, mit ihrem Kamme t, genau in diese Vertiefung paßt.

Fig. I. n. 2. 2) Die Stuhlschwelle Fig. I. n. 2.

Zur Bestimmung der Schwelle setze man aus a, wo die innere Sparrlinie auf die obere Kante des Hauptbalkens trifft, etwa 6 Zoll einwärts nach b, und aus diesem Punkte die Breite der Schwelle, etwa 9 oder 10 Zoll nach c, und errichte aus beiden Punkten Perpendikularen be und cd, so schneiden diese die Stuhlsäule in f und g. Aus g setze man gh auf die äußere Säulenlinie, so entsteht ein Fünfeck, welches den Queerdurchschnitt der Schwelle angiebt.

Diese Figur ist deswegen nöthig, damit die Stuhlsäule einen senkrechten Stand auf der Schwelle erhalten, und mit ihrem senkrecht auf der Durchschnittsfläche stehenden Zapfen i, welcher etwa 3 Zoll dick und 4 Zoll lang ist, in die Schwelle gesetzt werden kann. In b versetze man überdies die Schwelle in den Hauptbalken und schneide die Dreiecke hef und gdh, die Durchschnitte vorstellen, weg.

Fig. I. n. 3. 3) Die Stuhlfette Fig. I. n. 3.

Man setze aus a, wo die untere Kehlbalkenlinie den Sparren trifft, etwa 2 Zoll unterwärts an dem Sparren hin nach c, fälle aus diesem Punkte eine Perpendikulare cd, etwa 8 Zoll für die Breite, und aus d die Perpendikulare de von 9 Zoll für die Höhe der Stuhlfette, und ziehe durch

§. 23.

Verschwellter liegender Stuhl nebst der Form und Verbindung der Stuhlkette mit demselben.

Eine etwas zusammengesetztere Art von einem liegenden Dachstuhle als Fig. 45. enthält Fig. I.

Da im vorhergehenden alle Stühle, die liegenden sowohl als die stehenden, unmittelbar auf die Hauptbalken gesetzt, angegeben worden sind, dieser aber eine unter den Sparren auf den Hauptbalken fortlaufende Schwelle hat, so nennt man diesen einen verschwellten liegenden Stuhl. Die Zeichnung ist etwas vergrößert, damit man alle kleinen Verbindungen deutlich sehen könne, auf welche die Festigkeit desselben zum Theil mit beruht.

A bezeichnet den Hauptbalken, B die Wandsäule, C den Sparren, D den liegenden Stuhl, E den Spannriegel, F den Kehlbalken, und G das Band.

In diesem Lehrgespärre ist die Anlage und Zeichnung des Wandrahmens, der Stuhlschwelle und der Stuhlkette merkwürdig, sie sind mit n. 1, 2 und 3 bezeichnet.

1) Der Wandrahmen Fig. I. n. 1. — Fig. I. n. 1.

Man fälle aus f, als dem äußersten Punkte, in welchem der Sparren in den Hauptbalken tritt, eine blinde Perpendikulare, und bemerke an der untern Hauptbalkenlinie den Punkt p. Aus diesem trage man einwärts nach q etwa 8 Zoll für die Breite, und unterwärts nach r, etwa 7 Zoll für die Dicke des Wandrahmens, und ziehe durch diese Punkte Linien: so erhält man ein Viereck, welches den Wandrahmen im Queerdurchschnitte vorstellt.

Die

Man zieht auswärts an der Schwelle die Linie ab nach der Schräge des Daches oder der Stuhlsäule, einwärts aber cd senkrecht herunter, und trägt von a bis b, und von c bis d einerlei Maaß auf, und zieht durch b und d einen sogenannten Fluchtriß, welcher der Abstich oder das Höhenmaaß genannt wird.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß die Form und Größe der Schwelle nebst ihrer Länge schon aus andern Gründen ausgemittelt sei. Der Nutzen dieser Zeichnung ergiebt sich bei Abbindung des Daches, wo der Zimmermeister alsdenn dieses Maaß bei jedem Binder auf die Stuhlsäulen zurückträgt.

Fig. I**. Die Stuhlfette B (Fig. I**) ist mit einem auf der untern Linie des Kehlbalkens A senkrecht stehenden Kamme in diesen eingekämmt.

Man zieht an beiden Seiten der Stuhlsäule schräge Linien, nach der Neigung der Fette oder des Rahmens, wie hier ac und bd, und mit der untern Kante ab der Stuhlfette die Parallele fg, und merkt die Länge dieses Maaßes oder den Abstich, das Höhenmaaß, nämlich bf und ag, an, und zeichnet es bei Abbindung des Daches wie vorhin, auf die Kehlbalken.

Anmerkung über die Stuhlschwellen.

Die stehenden Dachstühle erhalten selten eine besondere Schwelle, und auch bei den liegenden wird sie oft weggelassen. Wenn unter den stehenden Stühlen eine Schwelle vorkommt, so erhält diese die einfache Gestalt eines Balkens, nämlich eines Viereckes, unter den liegenden aber in allen Fällen die Form eines Fünfeckes.

Die Stuhlschwellen haben sowohl unter den liegenden, als auch unter den stehenden Stühlen den besondern Nutzen, daß sie das ganze Dach mehr zusammenhalten und nach der Länge des Gebäudes den Hauptbalken eine sichere Verbindung geben.

Hier-

durch e mit cd eine Parallele ef: so entsteht ein über Eck liegendes Viereck cdef, welches den Queerdurchschnitt der Stuhlkette in ihrer wahren Lage ausdrückt.

Die Verbindung der Stuhlkette mit dem Kehlbalken geschieht durch eine Verkammung auf folgende Art: man zieht aus l, worin die untere Kehlbalkenlinie ef schneidet, die Linie la und theilt sie in drei gleiche Theile, und errichtet aus g und h Perpendikularen gk, hi, etwa 1 Zoll hoch, und durch ki eine Horizontale, so hat man die Verkammung, und der Queerdurchschnitt der Stuhlkette ist nun ein Neuneck.

Anmerkung.

Die Stuhlschwelle hat nur in den Stellen, wo ein Stuhl in sie tritt, die Form mit der Vertiefung bei i, wie sie n. 2. ausdrückt, sonst läuft sie in der vollen Gestalt des Fünfecks ghfbc auf den Hauptbalken fort.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit der Stuhlkette. Die Figur des Neunecks kommt nur in den Stellen vor, wo sie in einen Kehlbalken, verkammt wird; übrigens aber wird sie in ihrer viereckigen Gestalt cdef unter den Sparren weggeführt.

Auch der Rahmen behält seine viereckige Form in den Stellen, wo er in keinen Hauptbalken verkammt, und mit keiner Wandsäule verzapft wird.

Auch muß man in diesem Lehrgespärre weiter kein Verhältniß als die bloße Form der genannten Stücke suchen, weil es nur auf die abgesehen war.

§. 24.

Eine andere Art, die Gestalt und Größe der Stuhlschwelle und der Stuhlkette oder den Abstich oder das Höhenmaaß derselben richtig zu zeichnen.

Die Stuhlschwelle B (Fig. I*) ist in den Hauptbalken A ganz verkämmt oder eingesenkt. Fig. I.

Man

Nach der Absicht, wozu man sie anwendet, erhalten sie auch besondere Namen, und werden in die Hölzer, die sie zusammenhalten sollen, entweder eingezapft, oder auf sie aufgeplattet, oder durch Schwalbenschwänze oder durch eine Versatzung damit verbunden.

Unter mehrern Arten von Bändern (Biegen) sind folgende drei in der Bauwissenschaft merkwürdig, nämlich die Strebebänder (Streben), die Stützbänder (Stützen) und die Schubbänder.

Die Strebebänder oder Streben, wie st, (Fig. III.) dienen, senkrechtstehende Hölzer, Säulen oder Ständer, wie z. B. s, gegen das Umfallen zu sichern, gehen von einem waagerechten, dem Balken B, aus, und werden besonders bei stehenden Dachstühlen angewandt. Die Stützbänder oder eigentlichen Stützen, wie b, wirken nach umgekehrter voriger Richtung, und gehen von einem senkrechten Holzstück (Fig. III. und IV.) s aus, unterstützen ein waagerechtliegendes Holzstück, den Kehlbalken k, sichern denselben vor dem Biegen oder Zerbrechen, und verbinden beide, das senkrechte und waagerechte, miteinander.

Fig. III.

Fig. III. u. IV.

Die Schubbänder kommen vorzüglich in Wänden von Fachwerk und in mit Holz ausgebundenen Giebeln vor, ersparen gewöhnlich einen senkrechten Stuhl oder einen Wandpfeiler, verbinden Schwelle und Rahmen mit einander, und sichern eine Wand gegen das Verschieben. Ihre nähere Untersuchung kommt bei der Lehre von den Wänden vor.

Fig. III. u. IV.

Ein Stützband, wie b, (Fig. III. u. IV.) kann zwischen den zu verbindenden Holzstücken sehr vielerlei Lagen haben, die aber auf drei zurückgebracht werden. Es macht nämlich entweder mit beiden zwei gleiche Winkel, jeden von 45 Grad, weil das waagerechte k

und

Hiernach kann man beurtheilen, in welchen Fällen es nöthig ist, den Dachstühlen eine Schwelle zu geben, und in welchen Fällen dieselbe weggelassen werden kann.

§. 25.

Die Mauerlatten.

Wird ein Lehrgespärre auf ein massives Gebäude, dessen Umfassungswände Mauern sind, gezeichnet, so muß man eine Verbindung mit der Mauer statt des Wandrahmens angeben. Diese Verbindung bewirken die Mauerlatten oder Mauerplatten.

H (Fig. II.) bezeichnet den Hauptbalken, M die etwa 2 Fuß dicke Mauer und m und p sind die Mauerlatten. Die leztern sind Holzstücke von etwa 6 Zoll ins Gevierte im Queerdurchschnitte, die 10, 15 oder 20 Fuß Länge haben, und womit die äußere und innere Seite der Mauer belegt wird. Der dazwischen liegende Raum wird vermauert, und daß der Hauptbalken fest damit verbunden werden könne, erhalten sie oberwärts Kämme, ohngefähr wie die Wandrahmen.

Fig. II.

Ist die Mauer nur einen Fuß oder etwas darüber breit, so legt man nur eine Mauerlatte in die Mitte, die alsdenn von beiden Seiten vermauert wird.

Uebrigens verbreiten die Mauerlatten den Druck des Daches über die ganze Mauer gleichförmig, und verhindern, daß nicht blos einzelne Stellen, wo Hauptbalken liegen, gedrückt werden.

§. 26.

Theorie und Anwendung der Bänder.

Ein Band (Winkelband) heißt überhaupt in der Zimmermannskunst ein Stück Holz, das zwei andere Hölzer so mit einander verbindet, daß sie fest in ihrer Lage bleibert, und sich nicht verschieben.

Man zieht auswärts an der Schwelle die Linie ab nach der Schräge des Daches oder der Stuhlsäule, einwärts aber cd senkrecht herunter, und trägt von a bis b, und von c bis d einerlei Maaß auf, und zieht durch b und d einen sogenannten Fluchtriß, welcher der Abstich oder das Höhenmaaß genannt wird.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß die Form und Größe der Schwelle nebst ihrer Länge schon aus andern Gründen ausgemittelt sei. Der Nutzen dieser Zeichnung ergiebt sich bei Abbindung des Daches, wo der Zimmermeister alsdenn dieses Maaß bei jedem Binder auf die Stuhlsäulen zurückträgt.

Fig. I**. Die Stuhlfette B (Fig. I**) ist mit einem auf der untern Linie des Kehlbalkens A senkrecht stehenden Kamme in diesen eingekämmt.

Man zieht an beiden Seiten der Stuhlsäule schräge Linien, nach der Neigung der Fette oder des Rahmens, wie hier ac und bd, und mit der untern Kante ab der Stuhlfette die Parallele fg, und merkt die Länge dieses Maaßes oder den Abstich, das Höhenmaaß, nämlich bf und ag, an, und zeichnet es bei Abbindung des Daches wie vorhin, auf die Kehlbalken.

Anmerkung über die Stuhlschwellen.

Die stehenden Dachstühle erhalten selten eine besondere Schwelle, und auch bei den liegenden wird sie oft weggelassen. Wenn unter den stehenden Stühlen eine Schwelle vorkommt, so erhält diese die einfache Gestalt eines Balkens, nämlich eines Viereckes, unter den liegenden aber in allen Fällen die Form eines Fünfeckes.

Die Stuhlschwellen haben sowohl unter den liegenden, als auch unter den stehenden Stühlen den besondern Nutzen, daß sie das ganze Dach mehr zusammenhalten und nach der Länge des Gebäudes den Hauptbalken eine sichere Verbindung geben.

Hier-

Wäre der Winkel des Stützbandes an der Säule größer als der Winkel am horizontalen Balken: so würde das Band nicht nur nicht tragen, sondern es würde vom Balken getragen werden müssen, und blos der Nagel durch den Zapfen würde verhindern, daß es nicht vermöge seiner Schwere herunter fiele. Stoßen aber solche Winkelbänder von beiden Seiten in der Mitte des Balkens, den sie unterstützen sollen, zusammen, dann streben sie gegen das Sinken desselben, bilden, wenn sie gehörig geformt werden, unter den Balken einen Bogen, und gehören nicht hierher, sondern in die Lehre von den Bogen und Gewölben.

S t ü t z b ä n d e r a l s o, d i e n u t z b a r s e y n s o l l e n, m ü s s e n u n t e r W i n k e l n v o n m e h r a l s 45 G r a d a n d e n h o r i z o n t a l l i e g e n d e n H o l z s t ü c k e n a n g e b r a c h t w e r d e n, u n d i h r R u h e p u n k t a n d e r S ä u l e m u ß d e r S c h w e l l e n ä h e r, a l s d e m u n t e r s t ü t z t e n B a l k e n l i e g e n.

Fig. III.

Ein S t r e b e b a n d, wie st, (Fig. III.) muß nach andern Gründen, als ein Stützband, angebracht werden, weil es eine andere Absicht bezweckt.

Das Strebeband soll eine senkrechte Säule s, die von irgend einer Kraft gedrückt wird, gegen das Ausweichen sichern. Da nun der Druck auf eine Säule so wirkt, die in ihrer obern und untern Verbindung fest hält, daß sie in der Mitte nach der Seite hin gebogen wird, wohin der Druck am meisten wirkt, wie z. B. bei Dachstühlen, die von der Bedachung mehr auf die Seite auswärts, als senkrecht gedrückt werden, so haben in diesem Falle die Strebebänder ihre gute Wirkung, wenn ihre Lage die Grundlinie eines gleichschenkelig rechtwinkeligen Dreieckes bildet, oder daß jeder spitze Winkel, sowohl an dem waagerecht liegenden, als auch am senkrecht stehenden Holzstücke, d. i. an der Schwelle oder dem Hauptbalken

Nach der Absicht, wozu man sie anwendet, erhalten sie auch besondere Namen, und werden in die Hölzer, die sie zusammenhalten sollen, entweder eingezapft, oder auf sie aufgeplattet, oder durch Schwalbenschwänze oder durch eine Versatzung damit verbunden.

Unter mehrern Arten von Bändern (Biegen) sind folgende drei in der Bauwissenschaft merkwürdig, nämlich die Strebebänder (Streben), die Stützbänder (Stützen) und die Schubbänder.

Fig. III. Die Strebebänder oder Streben, wie st, (Fig. III.) dienen, senkrechtstehende Hölzer, Säulen oder Ständer, wie z. B. s, gegen das Umfallen zu sichern, gehen von einem waagerechten, dem Balken B, aus, und werden besonders bei stehenden Dachstühlen angewandt. Die Stützbänder oder eigentlichen Stützen, wie b, wirken nach umgekehrter voriger Richtung, und gehen von einem senkrechten Holzstück (Fig. III. und IV.) s aus, unterstützen ein waagerechtliegendes Holzstück, den Kehlbalken k, sichern denselben vor dem Biegen oder Zerbrechen, und verbinden beide, das senkrechte und waagerechte, miteinander. Fig. III. u. IV.

Die Schubbänder kommen vorzüglich in Wänden von Fachwerk und in mit Holz ausgebundenen Giebeln vor, ersparen gewöhnlich einen senkrechten Stuhl oder einen Wandpfeiler, verbinden Schwelle und Rahmen mit einander, und sichern eine Wand gegen das Verschieben. Ihre nähere Untersuchung kommt bei der Lehre von den Wänden vor.

Fig. III. u. IV. Ein Stützband, wie b, (Fig. III. u. IV.) kann zwischen den zu verbindenden Holzstücken sehr vielerlei Lagen haben, die aber auf drei zurückgebracht werden. Es macht nämlich entweder mit beiden zwei gleiche Winkel, jeden von 45 Grad, weil das waagerechte k und

und die Säule oder der Pfeiler s sich unter einem rechten Winkel schneiden; oder einer von beiden Winkeln ist größer, und folglich der andere kleiner als 45 Grad, und zwar kann der größere am waagerechten, oder umgekehrt am senkrechten Holzstücke stattfinden. Die Frage ist: welche unter diesen drei Lagen für die Wirkung des Stützbandes die beste sey?

Nach Gründen der Statik der festen Körper läßt sich die Frage auf folgende Art entscheiden.

Es drücke (Fig. V.) ab ein Band aus, wodurch ein Balke cd unterstützt wird, und cf sey eine senkrechte Säule, mit welcher der Stützband verbunden ist, und fh eine Schwelle, worauf die Säule stehe. Man kann behaupten, daß das Band der senkrecht drückenden Last des horizontalliegenden Balkens in dem Verhältniß der Sinus des Winkels bae oder abc widerstehe, den das Stützband mit dem Horizonte macht.

Fig. V.

Wenn ba das Vermögen oder die ganze Kraft des Stützbandes ausdrückt, welche in der Richtung ab wirkt, so kann man diese in die Seitenkräfte be und bc oder in be und ae zerlegen. Der Theil der Kraft ae = ab. sin. abe = ab. sin. bac drückt seitwärts auf die Säule oder den Pfeiler cf nach der Richtung ag, und nur der Theil be = ab. sin. bae = ab. sin. abc widerstehet dem senkrechten Drucke des Balkens.

Hieraus ergiebt sich, je kleiner der Winkel abc, desto größer ist der Seitendruck auf die Säule, und desto geringer das Vermögen oder die absolute Kraft des Stützbandes gegen den senkrecht drückenden Balken. Und umgekehrt: je größer der Winkel abc, desto kleiner ist der Seitendruck auf die Säule; desto größer aber das Bestreben des Stützbandes, den horizontalliegenden und vermöge

seiner Schwere senkrecht drückenden Balken am Sinken zu hindern, d. i. denselben zu stützen.

Da der Unterstützungspunkt des Balkens in c ist, so ist das Moment der seitwärts strebenden Kraft des Bandes = ae . ca, und das Moment der tragenden Kraft desselben = be . cb. Bleibt die Entfernung cb unverändert, so muß ein Stützband am wirksamsten seyn, wenn es unter einem rechten Winkel bei b angebracht, d. i. wenn es eine senkrechte Stütze wird, denn hier ist ein Maximum. Die Säule ist in c und f unterstützt, also wird sie durch das Band am meisten seitwärts nach ag gedrückt, wenn das Band auf den Mittelpunkt zwischen c und f trifft. Daher ist das Moment der seitwärts strebenden Kraft des Bandes ae multipliciret in die Entfernung desjenigen festen Punkts der Säule, der dem Mittel derselben am nächsten liegt.

Ist der Winkel des Stützbandes am Balken, oder abc = 45 Grad, so ist, weil acb = R, auch bac = 45 Grad, d. i. die Sinus der Winkel sind gleich, also auch die Seitenkräfte, weil das Parallelogramm der Kräfte ein Quadrat wird. In diesem Falle trägt das Strebeband eben so, als es die Säule seitwärts drückt, folglich äußert es keine überwiegende Wirkung auf keines von beiden Holzstücken. Ein solches Stützband hat daher den Namen eines Ruhebandes erhalten.

Da ein solches Band blos das Verschieben eines Quadrats in einen Rhombus hindern soll, so gehört es seiner Wirkung nach nicht unter die Stütz-, sondern unter die Schubbänder, die im Folgenden zur Verhütung des Verschiebens der Wände erwähnt werden, und ist zum Stützen am unrechten Orte angebracht.

Wäre

Wäre der Winkel des Stützbandes an der Säule größer als der Winkel am horizontalen Balken: so würde das Band nicht nur nicht tragen, sondern es würde vom Balken getragen werden müssen, und blos der Nagel durch den Zapfen würde verhindern, daß es nicht vermöge seiner Schwere herunter fiele. Stoßen aber solche Winkelbänder von beiden Seiten in der Mitte des Balkens, den sie unterstützen sollen, zusammen, dann streben sie gegen das Sinken desselben, bilden, wenn sie gehörig geformt werden, unter den Balken einen Bogen, und gehören nicht hierher, sondern in die Lehre von den Bogen und Gewölben.

Stützbänder also, die nutzbar seyn sollen, müssen unter Winkeln von mehr als 45 Grad an den horizontalliegenden Holzstücken angebracht werden, und ihr Ruhepunkt an der Säule muß der Schwelle näher, als dem unterstützten Balken liegen.

Ein Strebeband, wie st, (Fig. III.) muß nach andern Gründen, als ein Stützband, angebracht werden, weil es eine andere Absicht bezweckt.

Fig. III.

Das Strebeband soll eine senkrechte Säule s', die von irgend einer Kraft gedrückt wird, gegen das Ausweichen sichern. Da nun der Druck auf eine Säule so wirkt, die in ihrer obern und untern Verbindung fest hält, daß sie in der Mitte nach der Seite hin gebogen wird, wohin der Druck am meisten wirkt, wie z. [illegible] bei Dachstühlen, die von der Bedachung mehr [illegible] die Seite auswärts, als senkrecht gedrückt werden, so haben in diesem Falle die Strebebänder ihre gute Wirkung, wenn ihre Lage die Grundlinie eines gleichschenkelig rechtwinkeligen Dreieckes bildet, oder daß jeder spitze Winkel, sowohl an dem waagerecht liegenden, als auch am senkrecht stehenden Holzstücke, d. i. an der Schwelle oder dem Hauptbalken

der, welche in die Stuhlsäulen mit Schwalbenschwänzen aufgeplattet und überdies vernagelt sind.

Anmerkung.

Diese Dachverbindung kann vorzüglich bei schweren Bedachungen gebraucht werden. Sie erfordert zwar etwas mehr Holz, als die Fig. 46., ist aber desto fester, und giebt einen völlig freien Bodenraum. Der liegende Dachstuhl gehört zu der einfachsten Art.

§. 28.

Ein Lehrgespärre mit doppelt über einander gestellten Stühlen oder dreifachem Bodenraume.

Fig. 48. Die Verbindung Fig. 48. gehört zu einem 40 Fuß tiefen und 22 bis 24 Fuß hohen Dache. Der untere Boden ist wenigstens 8 Fuß, der mittlere so wie der obere aber 7 Fuß hoch im Lichten.

Der obere ist zwar in Rücksicht seiner Form unbequem, kann aber dennoch bei einer großen Wirthschaft gebraucht werden.

Auf dem Hauptbalken werden die Stühle S, S entweder unmittelbar unter die Sparren gesetzt, oder unten etwa um 6 Zoll abgerückt, und greifen oben über die Fette T, T in den Kehlbalken K, der in der Mitte mit einem Dachträger T unterstützt wird. Die Bänder B sind hier deswegen über den Spannriegel P geschnitten, damit sie die auf dem Kehlbalken K stehenden senkrechten Stühle s, s stützen, die ihre Stuhlhölzer t, t, welche das Handband h dicht unter den Sparren halten, tragen.

Ohnerachtet das Handband nur 12 bis 14 Fuß frei liegt, wird es doch wegen der an 18 und mehrere Fuße freiliegenden Sparren durch zwei Stühle gehalten,

die Strebe selbst sehr lang wird, erfordert sie oft in ihrem Schwerpunkte eine Gegenstrebe und eine größere Holzstärke; demnach ist die Lage der Strebe in den meisten Fällen die vortheilhafteste, wenn sie unter gleichen Winkeln, d. i. unter 45 Grad, an der Säule und Schwelle angebracht wird.

Beim Gebrauche der Strebe muß man aber vorzüglich darauf sehen, daß man den Strebepunkt an der Säule gerade da wählt, wo die Säule nach Gründen oder Vermuthung am ersten ausbiegen oder ausweichen könnte. Diese Stelle ist nun zwar gewöhnlich die Mitte der Säule; allein da Ausnahmen vorkommen können, die Umstände verursachen, auf die man im Allgemeinen keine Rücksicht nehmen kann, so muß man aus diesen Umständen lernen, ob der Strebepunkt am vortheilhaftesten über oder unter der Mitte anzunehmen sey.

Bisweilen werden Strebe- und Stützband in eins angebracht, so daß die Strebe zwar auf einer Seite in der Schwelle unter einem Winkel von 45 Grad eingesetzt, auch gegen die Säule unter demselben Winkel strebt, doch so, daß sie über die Säule auf die Hälfte geschnitten und verlängert als Stützband in den Balken geführt wird, wie man dies in alten Gebäuden antrifft. Da aber hierdurch Säule und Strebe zugleich geschwächt werden, und durchs Ueberschneiden geschwächtes Holz eher bricht, als einigemal eingelochtes, wie dies die Erfahrung lehrt, so ist diese Art Streben nicht zu billigen.

Anmerkung 1.

Die Winkelbänder f und g Fig. 42., so wie w, w Fig. 45. haben aus obigen Gründen als Stützbänder sowohl nach der Tiefe als auch nach der Länge des Daches keine vortheilhafte Lage, weil sie unter Winkeln von 45 Grad in beiden

Holz-

dern, b, b; t, t die Stuhlfetten, k den Kehlbalken, o, o die Obersparren.

Da die Tiefe dieses Daches nur 22 bis 24 Fuß beträgt, so kann man an dem Untertheile des Daches die Sparren, die sonst in die Stellen bei u, u kommen müßten, ersparen; man rückt nämlich die Stuhlsäule an die Stelle des Sparrens hinaus, und läßt also den Sparren ganz weg, so daß die Säule ihre und des Sparrens Stelle zugleich vertritt. Hierdurch gewinnt man mehr Raum und schont zugleich das Holz.

Fig. 50. Fig. 50. enthält denselben Binder, aber nach der Regel §. 8. n. α. konstruirt, wobei überdies die Höhe des Hauptbalkens und des Kehlbalkens in dem Untertheil des Daches liegt. Da nun bei dieser geringen Tiefe die senkrechte Höhe des Untertheils des Daches nur 5 Fuß beträgt, obgleich die des Obertheils desselben größer als in Fig. 49. geworden ist, und man den Bodenraum des Untertheils weder zu Stuben, Kammern, noch zu einem bequemen Boden gebrauchen kann, so kann man diese Konstruktion, ohne die Dachhöhe zu vergrößern, bei so geringen Tiefen nicht brauchen. Würde aber die Dachhöhe nur um 2 Fuß vermehrt, so hätte man bei 24 Fuß Tiefe, $12 + 2 = 14$ Fuß Dachhöhe, und $\frac{14}{5} . 3$ oder etwas über 8 Fuß Höhe für den Untertheil des Daches, welche, wenn die Holzstärken auswärts getragen würden, doch Raum zu Kammern oder zu einem Boden gäbe.

Die eigentlich gebrochenen Dächer erfordern sowohl auf die Haupt- als auch auf die Kehlbalken Aufschieblinge.

2)

Bänder, Haakenbänder, Fischbänder, Bockshornbänder und zusammengefeilte Bänder genannt. Man sehe Krünitz ökon. Encyklopädie, Art. Band.

§. 27.

Eine Dachverbindung mit zwei liegenden Stühlen, statt einer mit zwei stehenden zu einem Dache von derselben Tiefe und Höhe.

Man kann zu einerlei Dache verschiedene Verbindungen wählen, wenn es die Umstände nöthig machen. So enthält Fig. 46. einen Lehrsparren zu einem 32 bis 38 Fuß und 17 bis 21 Fuß hohen Dache mit zwei stehenden Stühlen; Fig. 47. aber auf ein eben so tiefes und hohes Dach einen Binder mit zwei liegenden Stühlen nach einer nicht ganz gewöhnlichen Art. Fig. 46. u. 47.

In beiden Figuren bezeichnen S die Sparren, b die Hauptbalken, s die Stühle mit ihren Stützbändern w; t drückt die Queerdurchschnitte der Träger oder Dachrahmen, k die Kehlbalken und p die Spannriegel aus. Die Einrichtung in Fig. 46. ist aus Fig. 43. bekannt, und hier bedarf nur Fig. 47. einiger Erläuterung.

Die liegenden Stühle s sind hier in den Spannriegel verzapft, der unter den Rahmen ungeschwächt weggeht und in die Sparren greift. Die Form und Lage der Träger oder der Dachrahmen (Stuhlholz, Fette) ist wie bei stehenden Stühlen. Fig. 47.

Zur bessern Verbindung der Stühle nach der Länge des Daches sind Kreuzbänder angebracht, die das Verschieben unmöglich machen. In Fig. 47* bezeichnen s, s, s die Stühle von der Seite nach dem Innern des Dachbodens zu, und b, b die Kreuzbänder, Fig. 47*

sichtiget dadurch die Verbindung des Daches nach der Länge, und will das Verschieben desselben um so mehr verhindern.

Bei großen Tiefen von mehr als 60 Fuß bringt man zwei Windrispen an, deren Säulen aber nicht mehr Giebelsäulen heißen, weil sie nicht mehr in der Mitte des Daches stehen.

Anmerkung.

Die Windrispen, mit den hier angezeigten und dazu gehörigen Stücken, werden nur in dem Falle gebraucht, wenn bei gebrochenen Dächern die Höhe des Obertheils des Daches groß ist, und die obern Kehlbalken einen Träger nöthig haben.

In unsern Gegenden kommen sie entweder gar nicht oder doch selten vor. Ihre Stelle vertreten die stehenden Stühle. Da sie überdem den Obertheil des Daches zu einem Kippdache machen, so ist ihr Gebrauch wol nicht zu empfehlen.

Allgemeine Anmerkung zu den beschriebenen Dachverbindungen.

Unter den bisher beschriebenen Dachverbindungen sind nach meiner Einsicht die gewöhnlichsten begriffen. Alle mögliche, theils benutzte, theils aber auch nur vorgeschlagene Arten können Kürze halber weder erwähnt noch beschrieben werden. Die mehrsten davon haben sich durch den Gebrauch gerechtfertiget.

Einige Verbindungen nach besondern Absichten werden bei der Lehre von den verschiedenen Arten landwirthschaftlicher Gebäude angezeigt und beschrieben werden.

Die ganzen und halben Walmverbindungen hätten hier noch erwähnt werden können; allein, da sie keine Lehrgespärre oder keine Binder sind, so kommen sie bei der Lehre von der Balkenlage oder beim Werksatze vor.

halten, weil man einen Stuhl in der Mitte so viel wie möglich zu vermeiden sucht.

Anmerkung.

Eine solche Verbindung hat man nur bei sehr hohen Dächern nöthig, die nach hiesiger Bauart viel mehr Höhe erhalten, als die deutschen Dächer.

Da ein solches Dach viel und starkes Holz erfordert, so ist es auf alle Fälle besser, und der Bodenraum nicht zu ganz besondern Absichten nöthig ist, die Höhe desselben zu vermindern und nur zwei Böden anzulegen, und die Länge des ganzen Gebäudes, auf welches das Dach zu stehen kommt, um etwas zu vermehren. Indeß ist die Kenntniß desselben doch dazu nütze, um sich in die Reparaturen alter Dächer, die auf diese Art verbunden sind, besser zu finden.

B.

Dachverbindungen zu gebrochenen Dächern.

§. 29.

Die Lehrgespärre oder Binder der holländischen und ganzen oder halben Walmdächer sind denen der geraden Dächer unter gleicher Tiefe und Höhe gleich. Mansard- oder eigentlich gebrochene Dächer aber sind auch in Absicht der Binder von jenen verschieden. Da nun in der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft nur wenige Fälle vorkommen, die dergleichen Dächer nothwendig machen, so werde ich hier nur einige erwähnen, woraus man sehen wird, wie man sich bei geänderten Umständen zu verhalten habe.

1) Ein Binder zu einem Mansarddache von geringer Tiefe, nach der Konstruktion §. 8. n. d. Fig. 42.

In diesem Binder bezeichnet hh den Hauptbalken, s, s die liegenden Stühle mit ihren Bändern,

sichtiget dadurch die Verbindung des Daches nach der Länge, und will das Verschieben desselben um so mehr verhindern.

Bei großen Tiefen von mehr als 60 Fuß bringt man zwei Windrispen an, deren Säulen aber nicht mehr Giebelsäulen heißen, weil sie nicht mehr in der Mitte des Daches stehen.

Anmerkung.

Die Windrispen, mit den hier angezeigten und dazu gehörigen Stücken, werden nur in dem Falle gebraucht, wenn bei gebrochenen Dächern die Höhe des Obertheils des Daches groß ist, und die obern Kehlbalken einen Träger nöthig haben.

In unsern Gegenden kommen sie entweder gar nicht oder doch selten vor. Ihre Stelle vertreten die stehenden Stühle. Da sie überdem den Obertheil des Daches zu einem Kippdache machen, so ist ihr Gebrauch wol nicht zu empfehlen.

Allgemeine Anmerkung zu den beschriebenen Dachverbindungen.

Unter den bisher beschriebenen Dachverbindungen sind nach meiner Einsicht die gewöhnlichsten begriffen. Alle mögliche, theils benutzte, theils aber auch nur vorgeschlagene Arten können Kürze halber weder erwähnt noch beschrieben werden. Die mehrsten davon haben sich durch den Gebrauch gerechtfertiget.

Einige Verbindungen nach besondern Absichten werden bei der Lehre von den verschiedenen Arten landwirthschaftlicher Gebäude angezeigt und beschrieben werden.

Die ganzen und halben Walmverbindungen hätten hier noch erwähnt werden können; allein, da sie keine Lehrgespärre oder keine Binder sind, so kommen sie bei der Lehre von der Balkenlage oder beim Werksatze vor.

C

C.

Dachverbindungen mit Hängewerken.

§. 30.

Alle Dächer werden von dem darunter befindlichen Unterbaue, den Wänden oder Mauern getragen. Die Hauptstützen geben die Außen-, Haupt- oder Umfassungswände. Ist der innere Raum des Gebäudes in kleinere Räume durch Scheide- oder Zwischenwände der Länge nach getheilt, so tragen diese die freiliegenden Hauptbalken statt der Unterzüge und Säulen, weil man die Hauptbalken eines Gebäudes nicht über 20 Fuß freiliegen lassen darf.

Kommen auch Scheidewände nach der Tiefe oder Breite eines Gebäudes vor, und stehen diese gerade unter einem Hauptbalken, so kann dieser nach seiner ganzen Länge darauf ruhen, wodurch auch die Hauptmauern einen Theil ihrer zu tragenden Last verlieren. Indeß giebt es Fälle, besonders in tiefen Wohngebäuden, wo auch Scheidewände nach der Länge nicht hinreichend sind, die Hauptbalken genugsam zu unterstützen. Wäre z. B. ein Wohngebäude über 60 Fuß tief, und es liefe eine Scheidewand längs dem Gebäude unter den Hauptbalken in einer Tiefe von 10 Fuß hin, so würden diese dennoch über 20 Fuß frei liegen, welches nicht seyn darf, besonders wenn darauf außer dem Dache noch fremde Lasten drücken. Sollte in einem solchen Gebäude, wie etwa in einer Schenke oder einem Gerichtshause, eine Stube in dieser Tiefe von mehr als 20 Fuß angelegt werden, so müßte nothwendig unter den Haupt- oder Deckbalken ein Unterzug durchgehen, der diese gegen das Biegen sicherte. Hierbei kommt es nun darauf an, ob diese etliche 20 Fuß die längste oder kürzeste Abmessung der Stube sind. Beträgt die längste nur so viel, und

folg-

folglich die kürzere weniger, so kann der Ueberzug ohne besondere Unterstützung frei, also nur an beiden Enden aufliegen. Im Gegentheile aber müßte der Unterzug selbst noch eine oder mehrere senkrechte Stützen oder Säulen erhalten, wie dies der Fall in Schaafställen ist.

Mangelt hingegen aller innerer Unterbau, und Säulen sollen und dürfen zur Unterstützung der Hauptbalken nicht angebracht werden, wie dies der Fall bei großen Sälen oder in ganzen Gebäuden, Kirchen, Reithäusern, Schaafställen rc. seyn kann, so muß man Mittel wählen, entweder die Balken zu verstärken, oder im Dache eine solche Verbindung anbringen, die vermögend ist, eben das auszurichten, was sonst Unterzüge mit oder ohne Säulen, oder Scheidewände thun sollten. Diese Mittel sind entweder doppelte oder verzahnte Balken, oder Hängewerke.

Ein verzahnter oder doppelter Balke hat außer seinem eigenen Gewicht, auch noch daraufkommende fremde Lasten zu tragen, und hat weder Unterbau unter sich, der ihn stützt, noch Ueberbau über sich, der ihn hält, und wird entweder über ganze Gebäude gebraucht, die so tief sind, daß die gemeinen Hauptbalken ohne Unterstützung nicht freiliegen können, oder nur über einen breiten Saal, über dem noch Stuben angelegt werden sollen. Man giebt den verzahnten Balken so viel Höhe in Zollen, als die halbe Tiefe des Gebäudes, oder eigentlich, als die halbe Spannung, über die er liegt, Fuße im Lichten hat.

Ein solcher Balke besteht eigentlich aus zwei übereinander und auf die hohe Kante gelegten Balken, die verschränkt oder verzahnt werden. Fig. 34; 34* und 34** enthalten einige Muster dazu, die man auch nach Umständen noch auf mancherlei

lei Art verändern kann, (§. 13. n. 8 und 9. Reuß Zimmermannsk. Abschnitt 5.).

Ein geschraubter oder durch Schrauben auf eine geringere Spannung getriebener Balken, der überdem noch mit darüberliegenden Stücken verzahnt wird, und etwa im mittelsten Drittel ein Stück oberwärts eingespannt erhält, welches wie ein Schlußstein eines Gewölbes wirkt, heißt ein gespanntes Roß und wird in der Brückenbaukunst angewendet. Auch nennt man die Verbindung ein gespanntes Roß, die auf einen Balken aufgesetzt wird, und aus zwei gegeneinander gestemmten Holzstücken besteht, die über dem Balken einen stumpfen Winkel machen, dem der dazwischen liegende Theil des Balkens entgegensteht. Diese letztern sollen ebenfalls das Biegen der Balken verhindern.

In Fällen, wo man keine verzahnte Balken anwenden kann, oder wo sie nicht vermögend sind, die darauf ruhenden Lasten zu tragen, wählt man Hängewerke.

Ein Hängewerk oder eine Hängewand muß außer der Last der Balken auch noch die Last des Daches tragen, und besteht im Allgemeinen in jedem Lehrsparren oder Binder aus einer oder mehrern Hängesäulen, dazu gehörigen Spannriegeln, Streben, Spannhölzern und aus den nach der Länge über die Balken gelegten Unter- oder Ueberzügen, nebst dazu nöthigen Hängeeisen und Bolzen, womit die übrigen Balken, die zwischen den Bindern liegen, angehangen werden.

Hängewände braucht man entweder durch ganze Gebäude, nämlich in solchen, worin die Hauptbalken durchaus frei liegen, oder nur in Theilen, worin z. B. Stuben von großer Tiefe, oder Säle befindlich

 sind,

sind, deren Hauptbalken nicht verzahnt werden, und keine Unterstützung haben.

§. 31.

Ein Hängewerk mit zwei Hängesäulen.

Fig. 52. Fig. 52. enthält ein sehr wenig zusammengesetztes Hängewerk. Der Hauptbalken liegt 30 bis 45 Fuß frei, ist von gewöhnlicher Stärke, 10 bis 12 Zoll, und soll doch fremde Lasten tragen. Man muß daher, statt daß der Hauptbalke bb unterwärts durch eine Wand unterstützt werden sollte, eine oder zwei Hängesäulen, hier zwei, nämlich h, h, über demselben anbringen.

Die Sparren S, S, werden durch den Kehlbalken K in einer solchen Höhe nach der Tiefe des Gebäudes verbunden, die nicht über 18 Fuß beträgt, weil dies die äußerste Gränze ist, Sparren freiliegend zu erhalten. Unter dem Kehlbalken bringt man die Träger t, t, (Stuhlrahmen) und unter diesen die Hängesäulen an. Die Säulen werden von zwei auf den Balken gesetzten Streben s, s, getragen, die unten eine einfache, und oben eine unter sich greifende Versatzung haben. Diese Streben stehen hier nach §. 26. so, daß sie mit den senkrechten sowohl, als auch mit den horizontalen Holzstücken Winkel von 45 Grad machen. Die Hängesäulen werden überdies durch das Spannholz p aus einander und zusammen gehalten.

Damit nun aber der Hauptbalke, und wenn zwischen zwei solchen Bindern oder Hängewänden in den Leersparren mehrere liegen, die nicht auf diese Art gehalten, zugleich mit getragen werden, so wird bei u, u unter den Hauptbalken ein Unterzug untergezogen, und um u, u auf beiden Seiten die Hängeeisen herum,

durch

durch den Hauptbalken durch und an den Hängesäulen bei e, e herauf gelegt und mit Bolzen und Nägeln befestiget. Die Balken der Leersparren werden mit verschraubten Bolzen an den Unterzug befestiget, wodurch das ganze Holzwerk des Daches eine solche Verbindung erhält, daß nichts davon ausweichen kann.

Anmerkung.

Dieses Hängewerk kann noch bei 60 Fuß Tiefe gebraucht werden, in welchem Falle aber Balken, Säulen und Streben eine größere Holzstärke erhalten müssen.

Dächer, die wenig Höhe haben, etwa auf städtischen Gebäuden vorkommen und keinen brauchbaren Bodenraum geben dürfen, können bei einer Tiefe von 30 bis 40 Fuß auch nur eine Hängesäule erhalten, die auf der Mitte des Hauptbalkens steht, bis an den Forsten reicht, und mit starken dicht unter die Sparren gestellten Strebehölzern oben durch einen Schwalbenschwanz verbunden ist. Unterzug, Hängeeisen ꝛc. bleiben wie vorhin; alles übrige aber bleibt weg.

Gewöhnlich werden erst bei sehr niedrigen Dächern zwei Hängesäulen erfordert, wenn die Tiefe des Daches an 60 Fuß und drüber beträgt; allein in solchen Fällen muß man sehr starkes oder verstärktes Holz dazu anwenden. Ist, wie in Fig. 52. der Unterbau von Holz, so kann man die Säulen unter den Hängewänden auf folgende Art etwas verstärken.

Fig. 52* enthält in B den Hauptbalken, in S die Säule oder den Wandpfeiler unter der Hängewand mit dem darauf gekämmten Rahmen R. Man vergrößert die tragende Fläche der Säule durch die Stütze s, die nur in den Hauptbalken versetzt und etwa bis auf $\frac{1}{3}$ der Säule mit dieser verschränkt oder verzahnt wird. Langt das Vermögen der Säule nicht hin, die Last des Daches zu tragen, dann wird sie verdoppelt. Diese Verdoppelung aber ist nur von solchen Stellen zu verstehen, wo die Säulen unter den Hängewänden zu stehen kommen.

Fig. 52*

§. 32.

§. 32.

Ein gewöhnlicher Binder mit verschwellten liegenden Stühlen und zwei Hängewänden.

Fig. 53. Der Binder Fig. 53. mit allem, was dazu gehört, bis auf das Hängewerk und die Aufschieblinge, ist aus dem Vorhergehenden bekannt. Die Länge des Hauptbalkens beträgt 40 Fuß, könnte aber auch bei dieser Verbindung bis auf 60 Fuß vergrößert werden.

Die Hängesäulen s, s, stehen auf dem Hauptbalken, und treten oben unmittelbar in den Kehlbalken. Dicht neben diesen liegen die Träger t, t, und die hält zunächst das nur etwa 12 Fuß freiliegende Spannholz h, welches in die Hängesäulen verzapft und versetzt ist. Hinter dem gespannten Punkte der Säulen sind auf beiden Seiten die Streben S, S versetzt, die unten auf dem Hauptbalken stehen und die Säulen aufwärts zu schieben streben. Da bei dieser Verbindung im Gebäude eine völlig ebene Decke unter den Hauptbalken entstehen soll, so kann man keine Unterzüge, sondern Oberzüge o, o, unmittelbar unter den Hängesäulen anbringen. Die Hängeeisen e, e, greifen um die Hauptbalken, gehen durch die Oberzüge durch, und sind an den Seiten der Hängesäulen mit Bolzen und Nägeln befestiget.

Die Aufschieblinge ab stehen auf dem vorspringenden Simse auf beiden Seiten, und laufen bis um die Gegend des Kehlbalkens, um einen Wassersack auf dem Dache zu vermeiden. Da sie so weit hohl liegen, und sich daher leicht biegen können, so erhalten sie unterwärts Streben st, die es verhindern.

Uebrigens ist der Unterbau Mauerwerk; l, l sind die Mauerlatten und M, M die Mauer mit ihrem Gesimse, beides im Queerdurchschnitte.

An-

Anmerkung.

Diese dauerhafte Dachverbindung ist durch die Erfahrung erprobt. Man wählt sie gewöhnlich in der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft auf Kirchen, die keinen innern Unterbau erhalten, gewinnt dadurch im Innern Raum und eine völlig ebene Decke.

§. 33.

Ein Binder mit einer Hängesäule nach einer von der gewöhnlichen Einrichtung abweichenden Art.

Die Breite oder Tiefe des Daches (Fig. 54.) beträgt 24 Fuß. Fig. 54.

Die zwei Hauptbalken, wovon der Binder einen, nämlich A enthält, und worauf das Hängewerk und die ganze Decke liegt, sind 15 Zoll hoch und 18 Zoll breit. Die Hängesäulen H sind von Eichenholz, und sind in die Hauptbalken hier Unterzüge A mit Schwalbenschwänzen aufgeplattet. Die Höhe des Daches ist 13 Fuß. Die 5 Balken mit b bezeichnet, die auf den Dachgiebeln und Hängewerken ruhen, bestehen bei einer Länge des Gebäudes von 48 Fuß aus 15 Stücken, wovon jedes 16 Fuß lang ist; sie dienen statt der Dachstuhlschwellen und werden auf die Hängestreben S, S, so den Dachstuhl ausmachen und von den Stützbändern s, s gestützt werden, eingelassen. Die vollen Vierecke auf der linken Seite und oben bei b stellen die Queerdurchschnitte vor dem Einlassen, die zur Hälfte auf den Streben angezeigten Vierecke zur Rechten bei b aber drücken die Stärke beim Einlassen aus. Die Unterzüge werden ebenfalls mit Schwalbenschwänzen oder mit einem Kreuzkamme in die Mauerlatten m eingelassen. Die Sparren p, p, sind 6 Zoll hoch und 4 Zoll breit, und werden auf die hohe Kante gelegt.

An-

Haben die Hauptbalken sehr viel zu tragen, so verbindet man sie zu beiden Seiten noch mit den Ueberzügen o, o, und schraubt sie an diese fest.

Anmerkung.

1) Eine solche Dachverbindung wird schwerlich, selbst bei einem herrschaftlichen Gebäude gebraucht werden. Die Zusammenhakung oder Anpfropfung geschiehet auf verschiedene Art. Man sehe Reuß Zimmermannskunst, Abschn. 7.

2) Das im §. beschriebene Hängewerk ist vom Italiäner Mauro auf das Opernhaus in Dresden erfunden. Zu eben diesem Gebäude besitze ich noch zwei Erfindungen von Hängewerken, wovon die eine vom Festungszimmermeister Dinnebier, die andere aber in Berlin angegeben worden ist. Beide enthalten vortreffliche Ideen, gehören aber nicht hierher.

3) Aehnliche Binder mit Hängewerken auf Gebäude von ansehnlicher Tiefe kann ich hier nicht beschreiben, weil ich zu weit vom eigentlichen Zwecke abkommen würde. So besitze ich z. B. vollständige Zeichnungen von den Hängewerken oder Dachverbindungen des alten Reithauses in Dresden, des Exercirhauses in Potsdam ꝛc.

§. 35.

Ein Binder mit einem Hängewerke zu einem eigentlichen gebrochenen Dache.

Bei eigentlichen gebrochenen Dächern findet ein doppelter Fall statt; einmal kann das Untertheil des Daches, dann aber auch das Obertheil allein ein Hängewerk erhalten. Hier soll der letzte Fall als Beispiel dienen.

Fig. 58. Wenn der Untertheil bei einem Mansard- oder nach einem andern Verhältnisse ausgemittelten gebrochenen Dache, zu Stuben oder zu einem Saale oder zu einem völlig freien Boden benutzt werden soll,

soll, und das Gebäude hat so viel Tiefe, daß in der Mitte ein stehender Stuhl angebracht werden müßte, der den Raum versperrte oder verunstaltete, so kann man mit vielem Vortheile ein Hängewerk in dem Obertheil des Daches anbringen.

Es sey (Fig. 58) ein Binder auf ein Gebäude von 40 bis 60 Fuß Tiefe. S, s sind die Unter- und Obersparren, K, k die Kehlbalken, P, p die Spannriegel, T, t die Träger in beiden Theilen des Daches. hh sind die Hängesäulen im Obertheile, und st die dazu gehörigen Streben. Die Träger des Untertheils, hier Unterzüge, sind wie gewöhnlich durch Hängeeisen mit den Hängesäulen verbunden und mit Bolzen und Nägeln befestiget.

Fig. 58.

Der Untertheil des Daches hat im Binder keine Sparren, denn S, S sind die liegenden Stühle mit ihren Fetten, welche hier die Stelle der Sparren vertreten. In den Leersparren nehmen die Sparren die Stelle der Stühle ein.

Um die Verbindung der beiden Theile des Daches mehr zu befördern, sind bei b, b doppelte Bänder unter dem Namen Dachbänder angebracht, die auf beiden Seiten des Stuhls, des Spannriegels und des Kehlbalkens eingeschnitten werden, doch so, daß dadurch keines dieser Stücke geschwächt wird. Diese Bänder werden theils mit hölzernen, theils mit eisernen Nägeln oder Bolzen und Klammern befestiget. Die Hauptbalken dieses Daches ruhen theils auf den Umfassungswänden, theils mit ihren Trägern oder Unterzügen auf Scheidewänden oder Säulen.

Je nachdem die Tiefe des Daches klein oder groß ist, und auf die besondere Benutzung einer oder jeder Abtheilung im Dachraume keine besondere Rücksicht genommen wird, darnach erhält der Binder eine, zwei oder

oder mehrere Hängesäulen, die gewöhnlich vom Hauptbalken an bis in die Sparren reichen. Wählt man nur eine Hängesäule, so komt sie in die Mitte und läuft vom Hauptbalken bis in den Forsten; eben so bei drei und fünf Hängesäulen. Werden hingegen zwei oder viere gewählt, so erhalten sie ihre Stelle in gleichen Theilen der Dachbreite, und endigen sich in den Obersparren. Auch hier sind außer den Hängesäulen die Streben und Spannhölzer und die nach Verhältniß der freien Lage und der darauf ruhenden oder zu stützenden Lasten, die sie tragen oder halten sollen, das Wichtigste, worauf man bei der Anlage zu sehen hat.

D.

Dachverbindungen mit Sprengwerken.

§. 36.

Sprengwerke braucht man da, wo entweder die Hauptbalken und Träger oder Unterzüge weder Säulen oder Stützen, noch über sich eine Hängewand haben, aber doch vom obern Raume im Unterbaue (Stockwerke) etwas aufgeopfert werden darf; oder wo die Hauptbalken eines Daches zerschnitten werden müssen, wie z. B. wenn man die Decke eines Saales oder einer Kirche in der Gestalt eines Bogens (Gewölbes) bauen will.

Im ersten Falle erhalten die Sprengwerke ihre einfachste Gestalt, und bestehen in Strebe- und Spannhölzern; im zweiten Falle können sie bei nicht tiefen Gebäuden und andern passenden Umständen allein angewandt werden; in den meisten Fällen aber erfordern sie noch Hängewerke, und machen mit diesen vereint ein Hänge- und Sprengwerk aus.

Den

Den ersten Fall erläutert Fig. 57*.

bb ist der Hauptbalke, der ohne Unterstützung nicht frei liegen kann; cc sind die zu seiner Unterstützung und Verbindung mit den übrigen Hauptbalken angebrachten Träger oder Unterzüge; de und gf sind die Streben, die in das Spannholz ef eingreifen und in die Seitenmauern bei d und g versetzt sind. Die Festigkeit dieses einfachen Sprengwerks gewinnt noch dadurch, wenn man die Strebehölzer überdies mit dem Hauptbalken durch Bolzen und Schrauben verbindet, die durch hi angezeigt werden.

Fig. 57*.

Ein solches Sprengwerk kann ein Gebälke, wenn die Seitenmauern, die hier als Widerlager angesehen werden können, nicht ausweichen, von 50 Fuß Breite oder Weite im Lichten (Spannung) tragen, denn der Spannriegel wirkt hier, wie der Schlußstein eines Gewölbes.

Anmerkung.

Die Festigkeit der Sprengwerke läßt sich eigentlich aus der Theorie der Gewölbe herleiten. Da diese Theorie aber erst im folgenden Theile abgehandelt wird, so kann hier nur darauf aufmerksam gemacht werden. Ueberhaupt sind Sprengwerke eigentlich Nachahmungen der Gewölbe, und sollten daher jenen erst folgen; allein um die Kenntnisse der Zimmermannskunst nicht zu trennen, werden sie hier wenigstens der Form nach abgehandelt. Beim Brückenbaue kommt in gegenwärtiger Bauwissenschaft ihr häufigster Gebrauch vor.

§. 37.

Ein Binder mit einem Sprengwerke, worin der Hauptbalken zerschnitten ist.

Fig. 57. enthält ebenfalls ein sehr einfaches Sprengwerk auf ein Gebäude von etwa 40 Fuß Tiefe; der Hauptbalke aa des Binders ist bei d und k zerschnitten, und die Stiche ad und ak liegen ver-

Fig. 57.

vermittelst einer Verkammung, entweder auf den Wandrahmen, oder auf den Mauerlatten. Uebrigens kommen auch hier die zu einem Binder nöthigen Stühle mit ihren Fetten, der Kehlbalken und der Spannriegel vor.

Statt des zerschnittenen Balkens bekommt die Verbindung das Sprengwerk, das aus den zwei Zangen bc, bc auf beiden Seiten besteht, die verhindern, daß dieses Dach die Wände oder Mauern nicht aus einander schiebe, und daher bei jedem Binder doppelt, nämlich zwei auf der vordern und zwei auf der hintern Seite angebracht werden. Die Zeichnung enthält nur die vordern Zangen. Sie können 8 bis 10 Zoll breit seyn, und werden an dem Orte, wo sie die Sparren, Stuhlsäulen, Spannriegel und Kehlbalken treffen, um ⅓ ihrer Stärke ausgeschnitten; die Sparren, Stuhlsäulen und das andere Holz aber wird, wenn es 9 Zoll stark ist, nur 1 Zoll tief eingeschnitten, worein die Zangen mit ihren Einschnitten zu liegen kommen und unten doppelt versetzt und oben mit Schwalbenschwänzen aufgeplattet werden. Zu mehrerer Befestigung werden die Zangen auch wol bei b und c auf beiden Seiten mit Eisen verwahrt, die um die Sparren herumgreifen, und die man alsdenn mit Bolzen und Klammern befestiget.

Unter die Stuhlsäulen bringt man von einem Binder zum andern, sogenannte Sturm- oder Windlatten oder Sturmbänder (Bänder), kreuzweise über einander an (nach Art der Figur 47*), die man an die Stühle durch Hülfe der Bolzen anschraubt.

In dieses Dach paßt der darein gezeichnete Boden, der die Form der Decke bestimmt. Die Grundlage der Verschaalung der Decke sitzt in d, e, f, g, h, i und k fest auf, und die Decke selbst kann denn aus einer

einer Breterbekleidung bestehen oder berohrt und zu einer sogenannten Gipsdecke gemacht werden.

§. 38.

Ein Binder, der ein Hänge- und Sprengwerk enthält.

Die Breite des Daches, wozu der Binder Fig. 55. gehört, kann 40 bis 50 Fuß groß seyn. Der Hauptbalke aa ist bei b und c durchschnitten. Unter den Sparren liegen die Stuhlsäulen f und g mit den darauf ruhenden Fetten; über beiden liegt der Kehlbalke d, und in der Hälfte der darüber befindlichen Dachhöhe der zweite e. Auf d steht die Hängewand mit den Hängesäulen h, h und den darauf liegenden Trägern; das Spannholz spannt die Säulen aus einander, und die Sprenghölzer oder Streben s, s sind über den Kehlbalken d geschnitten, und stützen die Hängesäulen. Die Ueberzüge o, o werden durch Hängeeisen an die Säulen gehangen, und die aus den Säulen in die Träger nach der Länge des Daches greifenden Winkel- oder Stützbänder sind in den Säulen durch die Zapfenlöcher angedeutet. Um der Decke im Innern die Form eines Spiegels mit Verkröpfungen auf beiden Seiten zu geben, setzt man die Kropfhölzer bm und cn auf die Stiche ab und ca in b und c auf, krümmt sie nach irgend einem Bogen, führt sie in l und d unter den Strebehölzern fort, und läßt sie bei m und n in den Kehlbalken greifen.

Fig. 55.

Bei m und n wird die Decke waagerecht und erhält den Spiegel, so wie blm und con den Kropf oder die Hohlkehle bilden.

Auch diese Decke kann mit Bretern verkleidet oder berohrt und mit Gips übertragen werden.

An-

vermittelst einer Verkammung, entweder auf den Wandrahmen, oder auf den Mauerlatten. Uebrigens kommen auch hier die zu einem Binder nöthigen Stühle mit ihren Fetten, der Kehlbalken und der Spannriegel vor.

Statt des zerschnittenen Balkens bekommt die Verbindung das Sprengwerk, das aus den zwei Zangen bc, bc auf beiden Seiten besteht, die verhindern, daß dieses Dach die Wände oder Mauern nicht aus einander schiebe, und daher bei jedem Binder doppelt, nämlich zwei auf der vordern und zwei auf der hintern Seite angebracht werden. Die Zeichnung enthält nur die vordern Zangen. Sie können 8 bis 10 Zoll breit seyn, und werden an dem Orte, wo sie die Sparren, Stuhlsäulen, Spannriegel und Kehlbalken treffen, um $\frac{1}{3}$ ihrer Stärke ausgeschnitten; die Sparren, Stuhlsäulen und das andere Holz aber wird, wenn es 9 Zoll stark ist, nur 1 Zoll tief eingeschnitten, worein die Zangen mit ihren Einschnitten zu liegen kommen und unten doppelt versetzt und oben mit Schwalbenschwänzen aufgeplattet werden. Zu mehrerer Befestigung werden die Zangen auch wol bei b und c auf beiden Seiten mit Eisen verwährt, die um die Sparren herumgreifen, und die man alsdenn mit Bolzen und Klammern befestiget.

Unter die Stuhlsäulen bringt man von einem Binder zum andern, sogenannte Sturm- oder Windlatten oder Sturmbänder (Bänder), kreuzweise über einander an (nach Art der Figur 47*), die man an die Stühle durch Hülfe der Bolzen anschraubt.

In dieses Dach paßt der darein gezeichnete Boden, der die Form der Decke bestimmt. Die Grundlage der Verschaalung der Decke sitzt in d, e, f, g, h, i und k fest auf, und die Decke selbst kann denn aus

einer

Anmerkung.

Beide Verbindungen Fig. 55. und 57. können nach meiner Meinung dann bei Dorfkirchen angewandt werden, wenn das darunterstehende Stockwerk zu niedrig ist, und den Dachverband Fig. 53. nicht zuläßt. Das Lehrgespärre Fig. 57. hab ich über mehrern Landkirchen angetroffen, und Erfahrung hat gelehrt, daß diese Verbindung gut ist.

§. 39.

Ein Binder, der ein sehr zusammengesetztes Hänge- und Sprengwerk zu einem hohen Dache auf ein breites Gebäude enthält.

Fig. 59. Der Binder Fig. 59. gehört auf ein Gebäude von 60 Fuß Breite, und ist nach Sturms Methode eingerichtet.

Der Dachraum hat wegen seiner Höhe zwei Abtheilungen durch Kehlbalken gemacht, und in beiden sind die Sparren mit verschwellten Stühlen und dazu gehörigen Spannriegeln und Winkelbändern unterstützt.

Der Hauptbalke aa ist bei b und c durchschnitten, und weil der Kehlbalke xy noch an 40 Fuß lang ist, so wird in der Mitte des Daches eine Hängewand mn angebracht, um die Last zu tragen. Ferner sind zwei Streben d und e auf den Stichen ab und ac, in den untern Spannriegel, zwei andere f und g auf dem untern Kehlbalken, oben in das Spannholz h, und noch zwei andere i und k auf dem obern Kehlbalken in die Hängesäule mn eingesetzt, die insgesammt dazu dienen, um theils zu spannen, theils aber das Hängewerk zu tragen. Ueber die Sparren und andere Hölzer bringt man bei o und p zwei doppelte Zangen an, die an dem Ueberzuge z anliegen, und mit eisernen Schienen und Bolzen befestiget werden.

den. Jede Zange erhält 9 bis 12 Zoll Stärke, die Ausschnitte betragen ⅓ derselben, so wie die Einschnitte der Sparren und andere Hölzer nur 1 oder 1½ Zoll. Unter den Kehlbalken oder Stuhlhölzern werden Sturmlatten angebracht.

Anmerkung.

Heut zu Tage erbaut man wenig dergleichen Dächer; doch giebt es Reparaturen alter Gebäude mit solchen Dächern.

In der Dachverbindung Fig. 59. kann manches Holzstück erspart werden, welches zur Festigkeit wenig oder gar nichts beiträgt. So könnten z. B. die Streben f und g mit dem Spannholze h wegfallen und die Verbindung würde noch fest genug stehen. Auch macht das viele Eisenwerk und die ungeheuren Dachflächen den Bau zu kostbar.

Man sehe Leonh. Chr. Sturms Unterricht von Häng- und Sprengwerken. Rostock 1726.

§. 40.

Wird in einer Dachverbindung ein Hängewerk blos zu der Absicht angewendet, um die Hauptbalken zu tragen, die am Ueberzuge befestiget werden, daß also die Hauptbalken nicht zerschnitten werden, wie bei einem Hänge- und Sprengwerke, und die Hängewand erhält die Lage und Einrichtung wie in Fig. 59, so muß man sich ihre wahre Beschaffenheit so vorstellen, wie sie in Fig. 60. von einem Binder zum andern abgebildet ist. Fig. 60.

cd sind die Hängesäulen, die aus doppelten Holzstücken bestehen und bei f und g über die Kehlbalken (Stuhlbalken) und Spannriegel, so wie bei h und i über die darauf folgenden überschnitten sind; ab ist der Ueberzug nach der Länge des Daches, e die Balken, die unter den Hängewänden, also in den Bindern in Hängeeisen hangen, und in den Leersparren mit Bolzen an den Ueberzug befestiget werden. Bei l

sieht

Anmerkung.

Beide Verbindungen Fig. 55. und 57. können nach meiner Meinung dann bei Dorfkirchen angewandt werden, wenn das darunterstehende Stockwerk zu niedrig ist, und den Dachverband Fig. 53. nicht zuläßt. Das Lehrgespärre Fig. 57. hab ich über mehrern Landkirchen angetroffen, und Erfahrung hat gelehrt, daß diese Verbindung gut ist.

§. 39.

Ein Binder, der ein sehr zusammengesetztes Hänge- und Sprengwerk zu einem hohen Dache auf ein breites Gebäude enthält.

Fig. 59. Der Binder Fig. 59. gehört auf ein Gebäude von 60 Fuß Breite, und ist nach Sturms Methode eingerichtet.

Der Dachraum hat wegen seiner Höhe zwei Abtheilungen durch Kehlbalken gemacht, und in beiden sind die Sparren mit verschwellten Stühlen und dazu gehörigen Spannriegeln und Winkelbändern unterstützt.

Der Hauptbalke aa ist bei b und c durchschnitten, und weil der Kehlbalke xy noch an 40 Fuß lang ist, so wird in der Mitte des Daches eine Hängewand mn angebracht, um die Last zu tragen. Ferner sind zwei Streben d und e auf den Stichen ab und ac, in den untern Spannriegel, zwei andere f und g auf dem untern Kehlbalken, oben in das Spannholz h, und noch zwei andere i und k auf dem obern Kehlbalken in die Hängesäule mn eingesetzt, die insgesammt dazu dienen, um theils zu spannen, theils aber das Hängewerk zu tragen. Ueber die Sparren und andere Hölzer bringt man bei o und p zwei doppelte Zangen an, die an dem Ueberzuge z anliegen, und mit eisernen Schienen und Bolzen befestiget werden.

den. Jede Zange erhält 9 bis 12 Zoll Stärke, die Ausschnitte betragen ⅓ derselben, so wie die Einschnitte der Sparren und andere Hölzer nur 1 oder 1¼ Zoll. Unter den Kehlbalken oder Stuhlhölzern werden Sturmlatten angebracht.

Anmerkung.

Heut zu Tage erbaut man wenig dergleichen Dächer; doch giebt es Reparaturen alter Gebäude mit solchen Dächern.

In der Dachverbindung Fig. 59. kann manches Holzstück ersparet werden, welches zur Festigkeit wenig oder gar nichts beiträgt. So könnten z. B. die Streben f und g mit dem Spannholze h wegfallen und die Verbindung würde noch fest genug stehen. Auch macht das viele Eisenwerk und die ungeheuren Dachflächen den Bau zu kostbar.

Man sehe Leonh. Chr. Sturms Unterricht von Häng- und Sprengwerken. Rostock 1726.

§. 40.

Wird in einer Dachverbindung ein Hängewerk blos zu der Absicht angewendet, um die Hauptbalken zu tragen, die am Ueberzuge befestiget werden, daß also die Hauptbalken nicht zerschnitten werden, wie bei einem Hänge- und Sprengwerke, und die Hängewand erhält die Lage und Einrichtung wie in Fig. 59, so muß man sich ihre wahre Beschaffenheit so vorstellen, wie sie in Fig. 60. von einem Binder zum andern abgebildet ist. Fig. 60.

cd sind die Hängesäulen, die aus doppelten Holzstücken bestehen und bei f und g über die Kehlbalken (Stuhlbalken) und Spannriegel, so wie bei h und i über die darauf folgenden überschnitten sind; ab ist der Ueberzug nach der Länge des Daches, e die Balken, die unter den Hängewänden, also in den Bindern in Hängeeisen hangen, und in den Leersparren mit Bolzen an den Ueberzug befestiget werden. Bei l

sieht

sieht man die Verbindung einer Hängewand mit der andern nach der Länge des Daches.

Wendet man diese Hängewand auf das Hänge- und Sprengwerk Fig. 59. an, so stellt ab den Ueberzug z, und e den Stuhlbalken vor, unter welchem noch der Spannriegel in den Hängeeisen durchgeht; bei f und g gehen die Stuhlbalken, Spannriegel und Spannhölzer, wie bei h unmittelbar übereinander durch, und auf diese Art alle durch die Tiefe des Daches laufende Holzstücke.

E.

Dachverbindungen zu Pult- oder Taschendächern.

§. 41.

Die geraden Pult- oder Taschendächer sind eigentlich Hälften von geraden deutschen Dächern, und erhalten daher gewöhnlich mit jenen gleiche Verbindungen.

Weil aber bei diesen Dächern die Last des Daches nur auf eine Seite drückt, folglich kein Gleichgewicht vorhanden ist, so verschieben sich diese Dächer sehr leicht.

Fig. 61.

Fig. 61. stellt eine gewöhnliche Verbindung eines Pultdaches vor, die außer dem Sparren a mit seinem Aufschieblinge, auf dem Hauptbalken b, eine Mittelsäule (hier eine Wandsäule) m enthält, die vom Hauptbalken nach dem Forsten geht und den Rahmen r trägt, worauf man den Sparren legt und befestiget. p stellt den Kehlbalken vor, unter welchem das Stuhlholz o durchgeht, das von der Säule n getragen wird. In dieser Verbindung ist zwar für die senkrechte Unterstützung durch den Stuhl n gesorgt, aber dem Schube nach der äußersten Wandsäule (wenn nämlich das Gebäude frei steht, und blos an-

ge-

gehängte Gebäude mit Pultdächern an andere größere, ohne eine eigene Umfassungswand bei m, taugen nichts) ist nichts entgegengesetzt; daher wird ein solches Dach nicht von langer Dauer seyn, und die Verbindung in Fig. 62. hat vor dieser gemeinen Vorzüge.

Fig. 62. drückt in a den Sparren, in b den Hauptbalken und in m die Mittelsäule mit dem daraufgekämmten Rahmen r aus. Zur Unterstützung der Sparren geht das Stuhlholz o unmittelbar unter den Sparren nach der Länge des Daches durch. n stützt das Stuhlholz, und ist also die Stuhlsäule, aber auch zugleich versetzte Strebe und hindert das Verschieben des Daches.

Fig. 62.

Wäre das Gebäude, worauf ein dergleichen Pultdach kommen müßte, von beträchtlicher Tiefe, so könnte man noch den Kehlbalken p anbringen, der die Verbindung des Daches nach der Tiefe ausmachte. Unter das Stuhlholz oder die Fette würde noch ein liegender Stuhl angebracht, und die Strebe n würde des Verschiebens wegen beibehalten.

Dachverbindungen auf gebrochene oder Mansard-Pultdächer, wie sie in Städten bisweilen vorkommen, ergeben sich aus den ganzen Mansarddächern, nur muß man auch dabei nicht unterlassen, sichere Stützen oder Streben gegen das Verschieben anzubringen.

Anmerkung.

In Halle findet man eine Menge Gebäude mit Pultdächern als Hintergebäude, weil hier jeder Platz, worauf nur ein Gebäude stehen kann, dazu benutzt wird. Die Dächer der Dachfenster und Dachluken auf Wirthschaftsgebäuden, sind am füglichsten Pultdächer.

Ob der Traufhacken s in der gegenwärtigen, oder in jeder andern bequemen oder vortheilhaften Lage angebracht

werden kann, beruht auf dem allgemeinen oder örtlichen Traufrechte, und auf käuflichen Erwerbungen.

Einige vorgeschlagene, aber noch nicht häufig ausgeführte Dachverbindungen.

F.

Dachverbindungen nach Crubsacius.

§. 42.

Das Princip, worauf sich diese Dachverbindungen stützen, ist, daß man am Holz ersparen, und zugleich an der Festigkeit und Dauer gewinnen könne, und sie sind vorzüglich zu Dächern auf landwirthschaftliche Gebäude ausgedacht. Die Form der geraden Dächer gründet sich auf die Form eines Dreieckes, wovon die Grundlinie des Dreiecks den Hauptbalken, die beiden Schenkel aber die Sparren in der Dachverbindung bezeichnen. Mangelt bei geraden Dächern, wie sie bis jetzt üblich, und im Vorhergehenden beschrieben worden sind, der Hauptbalke, so muß man den übrigen Theilen durch Kunst Halt zu geben suchen, nämlich durch Sprengwerke.

Die Dachverbindung, wovon hier die Rede ist, hat ihren Ursprung aus der Betrachtung der ersten elenden Hütten erhalten, die von aufeinander geschränkten Baumstämmen errichtet, mit Lehm verstrichen und mit Blättern und Rinden gedeckt wurden, und von welchen sich noch bis jetzt die unter dem Namen der geschrotenen Häuser übliche Bauart erhalten hat.

Man denke sich zwei Giebelwände, die an den Außenseiten in gewissen Entfernungen Einschnitte haben, und in diese, nach der Länge des Daches, Balken ge-

gelegt, so hat man die zu diesen Dachverbindungen nöthigen Dachbalken, die man aber nicht mit unsern jetzt üblichen Hauptbalken verwechseln muß. Es sei (Fig. 63. ohne einen eigenen dazu gebrauchten Maaßstab) abc ein gemauerter Dachgiebel mit Einschnitten, worin bei d, e, f und g [illegible] Queerschnitte der Dachbalken sichtbar sind, die von dem Simse an bis in den Forsten stufenweise übereinander liegen. Ihre Entfernung von Mitte zu Mitte beträgt nach Beschaffenheit der Dachbelastung etwa 3 bis 4 Fuß.

Fig. 63.

Auf die abgeschärften Kanten der Dachbalken werden starke Latten l, oder halbe Pfosten, ohngefähr 4 Fuß weit voneinander längsherab mit Schwalbenschwänzen eingelassen, und auf diese die Dachlatten m genagelt. Der Unterbau, so wie die Dachlänge, ist in der Zeichnung verkürzt.

Bei diesen Dachverbindungen sind keine eigentliche Sparren mit ihren Aufschieblingen, keine Kehlbalken, Spannriegel, Hahnbalken, Streben, Winkelbänder, Giebelsäulen, Mauerlatten, Träger, stehende oder liegende Stühle mit allen dazu gehörigen Stücken, und in dem Falle auch keine Hauptbalken nöthig, wenn man keinen Dachboden haben will.

Die Festigkeit dieser Dächer beruhet blos in der Verbindung nach der Länge, nicht aber, wie gewöhnlich, nach der Breite der Gebäude. Crubsacius rechnet auf 12 bis 15 Zoll starke Balken, 24 bis 30 Fuß freiliegende Länge, in welcher sie sich, mit einer ziemlich großen Last beschwert, nicht biegen; unterstützt also die Dachbalken eines mit Ziegel gedeckten Daches von 48 bis 60 Fuß Länge nur einmal in der Mitte. Diese Festigkeit gründet sich mit darauf, daß kein Balke allein trägt, sondern daß sie alle in Verbindung vermittelst der Latten oder Pfosten längs des Daches herunter tragen müssen. Zu mehrerer

Sicherheit werden noch Sturmlatten oder Windrispen zur Verbindung der Dachbalken empfohlen, und so soll ein hohes Dach dem Drucke des Windes, der Schorsteine und der Dachluken, der Ziegel und des Schnees trotzen. Die Unterstützung der Dachbalken geschiehet in steinernen Gebäuden durch einen sogenannten Spitzbogen mit Absätzen an der äußern Kante und guten Widerlagen, der bis unter den Forsten des Daches langet.

Bei Scheidewänden, die etwa in den Unterstützungspunkt treffen, kann es auch durch eine Verbindung von Holz geschehen, die auf dem Hauptbalken ruht, und den stehenden Stühlen ähnlich ist, wie in Fig. 63. durch die punktirten Linien angezeigt wird. Also könnte man so viele dergleichen Unterstützungen anbringen, als Scheidewände in einem Gebäude vorkämen.

In langen Gebäuden ohne Scheidewände, wie bei Getreidemagazinen oder Schaafställen, würde es nöthig seyn, alle 48 bis 60 Fuß einen Brandgiebel aufzuführen, worauf die Dachbalken gelegt würden, der überdies vor Feuersgefahr sicherte.

Soll im obern Theile des Daches ein Boden angelegt werden, der sonst auf den Kehlbalken ruhet, so werden hier die Lagerbalken nach der Länge des Hauses auf zwei Queerbalken (Kehlbalken) gelegt, die mit einem Stuhlgerüste unterstützt werden, das auf den Hauptbalken oder auf den Scheidewänden ruht.

Auf diese Art läßt sich auch ein Mansarddach ohne Kehlbalken bauen, wenn nur die Giebelwände darnach eingerichtet werden.

Die größte Stütze der Dächer mit solchen Ver-[illegible]dungen, geben die Giebelwände. Sie sollen bei [illegible] und mehrern Fuß Breite steinern, und mehr als [illegible] Fuß dick seyn: Bei mittlern Dächern ist eine Stär-

Stärke von 3 bis höchstens 4 Fuß, und bei kleinen und leichten Strohdächern 2 Fuß Stärke genug. Auch kann eine Riegelwand, von 8 bis 10 Zoll Stärke, ein Strohdach tragen. Dagegen können die langen Seitenwände oder Mauern desto schwächer eingerichtet werden, weil diese nur die Hauptbalken tragen dürfen, die auch von gewöhnlichen Riegelwänden getragen werden können. Für die feste Verwahrung der Dachbalkenköpfe muß man möglichste Sorge tragen und sie an den Forstbalken anklammern. Auch muß der Saum der Dachgiebel über die Giebel vorspringen, und die Dachbalkenköpfe müssen mit einem Simse vor Regen und Fäulniß gesichert werden. Man wählt dazu einen steinernen Sims, wenn die Giebel von Steinen erbaut, hingegen ein hölzernes Gesimse, wenn die Giebel aus Holz erbaut werden.

Der Nutzen dieser Dachverbindung äußert sich vorzüglich bei Scheunen und Schuppen, weil hier die Hauptbalken ganz wegbleiben können. Auch bei Stallungen und Wohngebäuden hat man viel Bequemlichkeit, weil man sich bei Abtheilungen nicht nach den Bindern oder Mittelwänden richten darf; auch braucht man bei Schorsteinen kein Holz auszuschneiden, und man kann sie sogar zwischen den Dachbalken durch den Forsten hinausführen, ohne den Forstbalken zu zerschneiden, indem man zum Forsten hinaus ein Paar Essen führt, die den Forstbalken von zwei Seiten umgeben, und diese über dem Forsten wieder in einen Kasten zusammen vereiniget. Die äußere Kappe kann zum Theil auf den neben dem Forstbalken liegenden Dachbalken ruhen. Dachfenster und Dachluken lassen sich ohne Schwierigkeiten ebenfalls einzeln und in ganzen Reihen anlegen.

Da diese Dachverbindung wenig Holz hat, und jede Dachseite von der andern entfernt steht und nur durch

durch den Forstbalken und die Hauptbalken verbunden werden, so lassen sich bei einem solchen Dache im Ausbaue leichte Mittel ausfindig machen, die das Dach vor dem Feuer mehr sichern, als gewöhnliche.

Anmerkung.

Aus dieser kurzen Darstellung wird sich jeder Baumeister und Werkmeister einen deutlichen Begriff von der eigenen Einrichtung dieser Dachverbindungen, sowohl zu geraden, als auch zu gebrochenen Dächern und dem dazu nöthigen Giebelbaue machen können.

Ohnerachtet ich noch kein dergleichen Dach wirklich erbaut gesehen habe, welches mich von der Dauerhaftigkeit augenscheinlich überzeugt hätte, so kann ich doch nicht begreifen, wie man an der Festigkeit der Verbindung zweifeln, und sich nicht aus der Theorie allein überzeugen kann, daß diese Verbindung gerade diejenige sey, die den Begriff des Daches am zweckmäßigsten erreicht, die Erfordernisse erfüllt und den Unbequemlichkeiten am leichtesten ausweichet.

Man muß die Gedanken des Oberland-Baumeisters und Prof. der Baukunst, Herrn Krubsacius, selbst lesen, und seine Zeichnungen sehen, ehe man von der Nichtausführbarkeit urtheilen kann. Man findet sie in s. ökonomischen Vorschläge, wie man die wohlfeilsten, dauerhaftesten, bequemsten und feuergesichertsten Dächer über Wirthschaftsgebäude anlegen soll. Mit Kupfern. Dresden 1784. 24 Seiten. Durch zwei am Ende der Schrift neben einander gestellte Anschläge der Baukosten und der Holzverwendung wird man sich überzeugen, daß man durch diesen Vorschlag ein Mittel lernt, wohlfeil und holzschonend zu bauen.

Jeder junge Architekt und Kameralist sollte diese Abhandlung beherzigen und sie den Zimmermeistern in die Hände zu spielen suchen, die zwar nicht damit zufrieden seyn werden, aber doch deutlich daraus ersehen können, wie man dergleichen Dächer erbauet.

Eine günstige Beurtheilung dieser Dachverbindungen findet man auch in den Anzeigen der Leipziger ökon. Societät 1794. S. 69. vom Ingenieurkapitain und Baumeister Hrn. Beßer zu Gotha.

G.

G.

Dachverbindungen nach Herzberg.

§. 43.

Herzberg vermeidet in seiner ersten Art der Dachverbindungen die Stühle und die Schwellen der bisher üblichen Dächer, und läßt den Rahmen, der sonst der Stuhlrahmen ist, auf den Zapfenenden der Kehlbalken aufliegend, längs an den Sparren fortlaufen. Dieser Rahmen wird also in dieser Verbindung von den Kehlbalken, in gewöhnlichen Dächern aber von den Stühlen getragen. Fig. 64. stellt einen Binder von dieser Art vor. Fig. 64.

a ist der Kehlbalken, und dd sind die Rahmen. Jeder Kehlbalke darf nur etwa 3 Fuß vom Rahmen auf jeder Seite und zwar nahe am Zapfenlager tragen. Damit das Gewicht des Rahmens überdies zum Theil nach dem Sparren getrieben werde, ist der Kehlbalke mit einem gespannten Roste b armirt, und der über dem Kehlbalken auf jeder Seite liegende Theil des Sparrens wird durch eine Stütze c vor dem Biegen geschützt, wofern ihn eine fremde Kraft dazu bringen sollte.

Die Tiefe des Daches, wozu der Binder gehört, ist 36 Fuß.

Hierdurch ist diese Dachverbindung nicht nur der Richtung der auf die Sparren wirkenden Kräfte regulärer entgegengesetzt, als durch die gewöhnliche, sondern es erhält auch der Kehlbalke in jedem Binder eine Verstärkung, welche die in den üblichen Dachverbindungen weit übertrifft. Auch erhält man bei dieser Art der Verbindung einen freien Dachboden, und die Hauptbalken werden von keiner Last der Stühle beschwert, die nach der gewöhnlichen Art nicht ausbleiben kann.

Fig.

Fig. 65. Fig. 65. enthält einen Binder zu einem 48 Fuß tiefen Dache, welcher nach der bisher üblichen Art zwei liegende Dachstühle und in der Mitte einen stehenden Stuhl erhalten würde.

Die Sparren ss bestehen aus zwei auf die hohe Kante über einander gelegten Holzstücken. Von einem Binder bis zum andern gehet statt der bei liegenden Stühlen gewöhnlichen Fette, hier ein Riegel r, r, der in die Sparren eingezapft ist, und dessen Kante an den Sparren fortläuft. Diese Riegel unterstützen die Sparren hier rechtwinkelig gegen den Druck äußerer Kräfte, da die Fetten hingegen nur schief stützen. Um die doppelten Sparren in genauer Verbindung zu halten, können sie mit Schwalbenschwänzen zusammengekuppelt werden, wie bei a. Der Kehlbalken k im Binder, so wie die Sparren, sind verdoppelt, und in der Mitte mit dem verschwellten stehenden Stuhle, worauf der Träger liegt, unterstützt.

Nach der Herzbergischen Berechnung ist die Holzersparung bei der Verbindung Fig. 64. zu der nach der gewöhnlichen Art, wie 1710 zu 1878 oder wie 855 zu 939; in Fig. 65. aber zu der nach der alten Art, wie 2797 zu 3233.

§. 44.

Den bisher in Deutschland üblichen Dacharten giebt man fünf Fehler schuld.

1) Sie erfordern vermöge ihrer Figur zu viel Holz.

2) Die Gebäude werden durch sie und die darauf kommenden Bedachungen, besonders wenn die letztern feuersicher seyn sollen, zu sehr belastet.

3) Die mehresten Bedachungen lassen zu viel Nässe durch, besonders wegen der Einkehlungen der nothwendigen Kappfenster oder Dachluken.

4) Sie sind wegen des Einstürzens bei Feuersgefahr dem Unterbaue nachtheilig, weil durch das Durchschlagen das Feuer durch ein ganzes Gebäude verbreitet werden kann.

5) Sie pflanzen das Feuer am leichtesten und häufigsten fort.

Dieser Fehler wegen hat Herzberg folgende Vorschläge zu einer andern Dachart gethan, wodurch diese gehoben werden sollen.

§. 45.

Die neue oder zweite Herzbergische Dachart besteht im Wesentlichen darin:

Fig. 66. ist ein Binder auf ein Dach von 36 Fuß Breite und 48 Fuß Länge; die Höhe beträgt ¼ der Spannung. Die in die Hauptbalken eingezapften Sparren sind mit Windlatten nach der Länge des Daches gekuppelt, und erhalten keine andere Unterstützung als die geriegelten Steifen s, wo r den Riegel anzeigt. Jeder Hauptbalke liegt mit seinem Sparren 8 Fuß aus der Mitte von dem andern entfernt.

Fig. 66.

Fig. 67. zeigt ein Gespärre auf ein 48 Fuß breites Dach von der vorigen Länge. Damit der freiliegende Hauptbalke nicht durch sein eigenes Gewicht gebogen werde, ist er in der Mitte durch ein gespanntes Roß R armirt. Diese Dachart bedarf um deswillen nur eine geringe Unterstützung, weil sie eine kleine Höhe hat, folglich nur sehr schiefe und kleine Dachflächen erhält, die von Stürmen nicht gefaßt werden können. Die Bedachung muß leicht seyn und wird in der Folge beschrieben. Das Vorzüglichste hierbei ist die Holzersparung. Die Zeichnungen Fig. 64. bis 66. sind nach keinem besondern Maaßstabe entworfen.

Fig. 67.

§. 46.

§. 46.

Bei dieser neuen Dachart fehlt der dem Landwirthe so nöthige Bodenraum, der aber bei diesen Dächern auf folgende Art ersetzt wird.

Die äußern Wände oder Mauern des Unterbaues müssen 7 bis 8 Fuß höher, als der letzte Boden liegt, oder von den Hauptbalken an gerechnet, aufgeführt, und auf diese das Dach gesetzt werden. Hierdurch wird der Raum zum Boden, der sonst blos Dachraum ist, einem niedrigen Stockwerke ähnlich, und die Form des Daches ist nunmehr die gefallende italiänische. Das Verhältniß der größern Aufwandssumme an Materialien und Baukosten der erhöhten Wände, zu dem eines gewöhnlichen Daches, wird eher zum Vortheil eines Bauherrn als zu seinem Nachtheile ausfallen, und bei massiven Gebäuden gewinnt ein holzarmer Staat offenbar.

Im Innern eines solchen Daches äußern sich auch denen Vortheile, daß das Licht nicht durch Dachfenster fallen darf, sondern durch Fenster oder Luken, die dem Wetter nicht so wie jene ausgesetzt sind, oder doch dicht verwahret werden können.

Auch bei Feuersgefahr hat diese Dachart ihren Nutzen, weil in massiven Gebäuden, wenn die Hauptbalken mit einem Estrich verdeckt werden, nur das kleine Dachwerk wegbrennt, das Feuer nicht fortpflanzt, und bei Feuersgefahr in der Nähe leicht abgenommen werden kann. Endlich läßt sich ein solches Dach durch Schrauben in die Höhe bringen und stützen, so, daß im nöthigen Falle dem Gebäude auch noch ein Stockwerk aufgesetzt werden kann.

Die Holzersparung des Daches Fig. 66., zu der eines gewöhnlichen Daches, ist wie 714 zu 1878; bei Fig. 67. aber wie 1043 zu 3233.

Aus-

Anmerkung.

In Rücksicht der Holzersparung hat die zweite Dachart (§. 45.) einen Vorzug vor der erstern (§. 43.). Was die Festigkeit der Verbindung betrifft, so ist sie auf die Natur und die Gesetze der Kraft gebaut, und es kann also die Brauchbarkeit wol nicht bezweifelt werden. Ob man irgendwo Gebrauch davon gemacht hat, ist mir unbekannt. Indeß stehen diese Dacharten nach meinem Urtheile der Crubsaciusschen nach.

Die Bekanntmachung der Herzbergischen Dacharten ist eine Antwort auf die vom Königl. General-Oberfinanz-, Kriegs- und Domänen-Direktorio in Berlin aufgegebene Frage: Wie sind die Dachstühle einiger theils ansehnlicher, theils gemeiner Gebäude, mit der größten möglichen Hölzersparung also anzulegen, daß man dadurch mit den bisher üblichen Arten der Dachstühle gleiche oder auch wol größere Festigkeit und Dauerhaftigkeit erhalte? Man findet sie in der Schrift: Vorschläge zur Verbesserung der bisher üblichen Dächer ꝛc. von F. Herzberg, Oberlandschaftsrendant zu Breslau. 1774. 6 Bogen und 1 Kupfertafel.

Allgemeine Anmerkung zu den Dachverbindungen.

Wer die hier überhaupt beschriebenen Dachverbindungen nach Grundsätzen der Mechanik zu beurtheilen im Stande ist, wird die bessern wählen und die unzweckmäßigen verwerfen; wer aber diese Kenntnisse ignorirt, kann auch zu keiner Abänderung der bisher üblichen gebracht werden.

Da es unmöglich ist, in einem Lehrbuche, welches die unentbehrlichsten Kenntnisse aller Theile der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft enthalten soll, auch nur die brauchbarsten, viel weniger alle möglichen Dachverbindungen, die theils zum Baue neuer, oder zu Reparaturen vorhandener Dächer hinreichen, für alle Zwecke und jeden speciellen Verbrauch zu beschreiben, so werden noch einige der erprobten Dachverbindungen bei der Lehre von den Gebäuden beschrieben werden, zu deren Dächern sie vorzüglich anwendbar sind.

Die Landesregierung müßte durch die Bauofffizianten gute und anwendbare Vorschläge in die Provinzen zu verbreiten suchen, damit sie, in bauwissenschaftlichen Kenntnissen

sen unerfahrne Bauherren gebrauchen könnten; Werkmeister aber müßten durch Verordnungen angehalten werden, nur nach solchen Vorschriften zu bauen. Auch hierin würde sich der Nutzen örtlicher Bauämter zeigen, wenn nicht eher ein Dach gebaut werden dürfte, bis diese in die Art der Verbindung gewilliget hätten.

IV.

Von der Balkenlage oder dem Werksatze.

§. 47.

Da die Balkenlage nichts anders ist, als die zu einem Dache gehörigen Holzstücke so gedacht und gezeichnet, wie sie auf dem Bauplatze oder auf der Zulage von den Zimmerleuten gelegt, abgeschnüret und zugerichtet werden, und diese Zulage sich nach der Beschaffenheit des Gebäudes richtet; so ist es nöthig, die Ausmittelung derselben so zu verfolgen, als wenn man sie zu einem vorgeschriebenen Gebäude erfinden und abmessen wollte.

Nach der Grundfläche, worauf ein Gebäude stehet, nennt man es regulär oder irregulär; regulär, wenn die Grundfläche eine reguläre, irregulär aber, wenn sie eine irreguläre Figur ist. Ohne besondere Umstände, und wenn man nicht durch den Bauplatz genöthiget wird, wählt man keine irreguläre Grundfläche. Indessen kann der Fall doch häufig eintreten, einen irregulären Platz zu bebauen.

Die gewöhnliche Form der Grundflächen der Gebäude ist ein Oblongum, obgleich jede andere ebene Figur die Grundfläche seyn kann, wie dies der Fall in andern Theilen der Bauwissenschaften ist. Ohnerachtet unter allen vierseitigen Figuren nach den Begriffen der Geometrie das Quadrat die einzige reguläre Figur ist, so nennt man doch Gebäude, die auf einem Oblongum oder langen

rechtwinkeligen Vierecke stehen, regulär, und setzt sie in dieser Bedeutung denjenigen entgegen, deren Grundflächen Trapezia oder andere irreguläre Vierecke sind.

Die schöne Baukunst enthält Gebäude auf Fünf- und Sechsecken, so auch auf Kreisflächen, die aber hier nur selten vorkommen.

Die Grundfläche des Gebäudes bestimmt in allen Fällen die äußere Form der Balkenlagen, daher auch diese in reguläre und irreguläre eingetheilt werden können.

Die regulären können als Regel angenommen, und die irregulären, so weit es sich thun läßt, nach diesen behandelt werden.

Zur Erläuterung dieser ganzen Lehre soll eine reguläre Balkenlage beschrieben werden, und zwar, wie man sie auf ein gerades deutsches ganzes und halbes Walmdach zurichtet.

§. 48.

Bestimmung der Hauptbalkenweite.

Die Hauptbalkenweite hängt theils von der Holzstärke, theils aber und vorzüglich von der Bedachung ab. Nebenumstände geben auch noch andere Bestimmungsgründe.

Die Erfahrung giebt dazu folgende Regeln, die aber nicht ohne Ausnahmen sind:

1) Bei Dächern, die mit Ziegeln oder diesen an Schwere gleichen Materialien gedeckt werden, legt man die Hauptbalken vom Mittel zum Mittel d. i. von der Mittellinie (Mittelstrich) des einen bis zur Mittellinie des andern, 3 bis 4, und höchstens 5 Fuß aus einander.

2)

sen unerfahrne Bauherren gebrauchen könnten; Werkmeister aber müßten durch Verordnungen angehalten werden, nur nach solchen Vorschriften zu bauen. Auch hierin würde sich der Nutzen örtlicher Bauämter zeigen, wenn nicht eher ein Dach gebaut werden dürfte, bis diese in die Art der Verbindung gewilliget hätten.

IV.

Von der Balkenlage oder dem Werksatze.

§. 47.

Da die Balkenlage nichts anders ist, als die zu einem Dache gehörigen Holzstücke so gedacht und gezeichnet, wie sie auf dem Bauplatze oder auf der Zulage von den Zimmerleuten gelegt, abgeschnüret und zugerichtet werden, und diese Zulage sich nach der Beschaffenheit des Gebäudes richtet; so ist es nöthig, die Ausmittelung derselben so zu verfolgen, als wenn man sie zu einem vorgeschriebenen Gebäude erfinden und abmessen wollte.

Nach der Grundfläche, worauf ein Gebäude stehet, nennt man es regulär oder irregulär; regulär, wenn die Grundfläche eine reguläre, irregulär aber, wenn sie eine irreguläre Figur ist. Ohne besondere Umstände, und wenn man nicht durch den Bauplatz genöthiget wird, wählt man keine irreguläre Grundfläche. Indessen kann der Fall doch häufig eintreten, einen irregulären Platz zu bebauen.

Die gewöhnliche Form der Grundflächen der Gebäude ist ein Oblongum, obgleich jede andere ebene Figur die Grundfläche seyn kann, wie dies der Fall in andern Theilen der Bauwissenschaften ist. Ohnerachtet unter allen vierseitigen Figuren nach den Begriffen der Geometrie das Quadrat die einzige reguläre Figur ist, so nennt man doch Gebäude, die auf einem Oblongum oder langen

rechtwinkeligen Vierecke stehen, regulär, und setzt sie in dieser Bedeutung denjenigen entgegen, deren Grundflächen Trapezia oder andere irreguläre Vierecke sind.

Die schöne Baukunst enthält Gebäude auf Fünf- und Sechsecken, so auch auf Kreisflächen, die aber hier nur selten vorkommen.

Die Grundfläche des Gebäudes bestimmt in allen Fällen die äußere Form der Balkenlagen, daher auch diese in reguläre und irreguläre eingetheilt werden können.

Die regulären können als Regel angenommen, und die irregulären, so weit es sich thun läßt, nach diesen behandelt werden.

Zur Erläuterung dieser ganzen Lehre soll eine reguläre Balkenlage beschrieben werden, und zwar, wie man sie auf ein gerades deutsches ganzes und halbes Walmdach zurichtet.

§. 48.

Bestimmung der Hauptbalkenweite.

Die Hauptbalkenweite hängt theils von der Holzstärke, theils aber und vorzüglich von der Bedachung ab. Nebenumstände geben auch noch andere Bestimmungsgründe.

Die Erfahrung giebt dazu folgende Regeln, die aber nicht ohne Ausnahmen sind:

1) Bei Dächern, die mit Ziegeln oder diesen an Schwere gleichen Materialien gedeckt werden, legt man die Hauptbalken vom Mittel zum Mittel d. i. von der Mittellinie (Mittelstrich) des einen bis zur Mittellinie des andern, 3 bis 4, und höchstens 5 Fuß aus einander.

2) Bei Dächern, die mit Schindeln, Stroh, Rohr und andern leichten Materialien bedeckt werden, kann die Entfernung 5 bis 6 Fuß betragen.

3) Bei Dächern, die mit Ziegelbedachungen versehen werden, und deren Bodenraum einen Getreide- oder Aufschütteboden abgeben soll, dürfen die Hauptbalken nur 2 Fuß aus einander liegen, weil sie außer der Bedachung viel zu tragen haben. Erhält in diesem Falle ein Dach eine Bedeckung von Stroh, so kann die Balkenweite $4\frac{1}{2}$ Fuß betragen.

Bei der Anwendung dieser Regeln hat man auch auf die Beschaffenheit des innern Ausbaues der Stockwerke, oder auf die Art des Unterbaues zu sehen, ob vielleicht mehrere Lang- und Queerscheidewände eine Vergrößerung der Balkenweite zulassen oder nicht.

§. 49.

Gebrauch des Lehrsparrens zur Zeichnung der Balkenlage.

Die Länge eines jeden Hauptbalkens erhält man aus der Breite, und die Länge der Balkenlage aus der Länge des Gebäudes.

In dem gegenwärtigen Beispiele soll das Gebäude 36 Fuß Tiefe und 72 Fuß Länge haben. Die Hauptbalken sollen auf jeder Seite 1 Fuß vor die Umfassungswände oder Mauern vorspringen, so daß ihre ganze Länge 38 Fuß beträgt. Die Dachhöhe mag 18 Fuß, also das Dach ein winkelrechtes Dach seyn, welches überdem senkrechtstehende Giebel hat. Der Lehrsparren soll zwei stehende Stühle unter den Rahmen als Stützung und Verbindung nach der Länge des Daches erhalten. Nach der Tiefe sollen

Hahne-

Hahnebalken, Kehlbalken und Spannriegel die Verbindung ausmachen. Die Zahl der sämmtlichen Sparren ist 19 bei 4 Fuß Entfernung der Mittellinien. Unter den Sparren befinden sich sieben Lehrsparren und die übrigen zwölfe sind Leersparren.

Man zeichne (Fig. 68.) also zuerst den Binder mit dem dazu gehörigen Hauptbalken. ac und cb sind die an den Hauptbalken ab auf der Zulage angelegten Sparren, die durch den Hahnbalken de, den Kehlbalken fg und den Spannriegel hi zusammengehalten werden. l und m bezeichnen die stehenden Stühle mit ihren Bändern n und o nach der Breite des Daches; p und q geben den Ort an, wo die Bänder nach der Länge des Gebäudes hingesetzt werden, wenn man anders welche für nöthig hält.

Fig. 68.

Unter den Hauptbalken ab, worauf, so wie auf alle auf der Zulage bezeichnete Balken ab, ein Binder zu stehen kommt, zeichne man auf beide Seiten die Breite des Wandrahmens oder der Mauerlatten, wie bei n. 1. durch die punktirten Linien angemerkt ist. Wenn man beide oder auch nur eine dieser Linien nach der Länge des Daches verlängert, so kann man darauf die Breite aller Hauptbalken nach der ausgemittelten Entfernung auftragen und ausziehen. Die Größe des Vorsprungs der Hauptbalken wird überdem noch über die Rahmen auswärts getragen und durch eine Blindlinie markirt. Da unter den Hauptbalken wenigstens eine Verbindung der Länge nach vorkommen muß, nämlich der Rahmen einer, längs dem Gebäude hinlaufenden Scheidewand, oder ein Träger, so zeichne man die Breite dieses Holzstückes, wie in n. 6., und ziehe zwischen den gezogenen Hauptbalkenbreiten diesen Rahmen oder Träger durch, aber

so,

so, daß er an den Stellen, wo die Hauptbalken liegen, verdeckt liegt, wie dies seine Lage erfordert.

Legt man das Anschlagelineal auf den Binder so, daß die Kante desselben die Punkte trifft, in welchen der Hahnbalke de den Sparren trifft, d. i. man schlage die Schmiegepunkte des Hahnbalkens auf beiden Seiten der Forstlinie, die durch c geht, an, und man erhält die Linien n. 5. unter dem Hauptbalken ab. In dieser Lage ziehe man durch die Hauptbalken, so bilden die Queerlinien die Länge des Hahnbalkens mit den Schmiegen ab, auf welchen der Zapfen sitzt, der in der Zeichnung, der Verjüngung wegen, nur mit einem Striche parallel mit der Richtung desselben auf der Mitte abgebildet ist.

Auf eine ähnliche Art verfahre man mit dem Kehlbalken fg, und man erhält unter ab die Linien n. 3. die man wieder wie vorhin durch die Hauptbalken zieht und den Zapfen durch einen Strich darauf bemerkt.

Einwärts auf die Mitte der Zulage zu trage man aus dem Binder die Stärke des Stuhlrahmens, oder des Stuhlholzes, welches, wie bekannt, durch die ganze Länge des Daches, und mit dem Wandrahmen und Träger, obgleich in verschiedenen Ebenen, aber doch parallel läuft, wie hier unter ab, bei n. 4. und ziehe diese unter den Kehlbalken, und also in der Zeichnung unter der gesammten Balkenlage weg.

Um endlich die Länge der Spannriegel in den Bindern zu erhalten, verfahre man wie bei den Hahn- und Kehlbalken, und man erhält die Linien unter ab in n. 2, wornach man die Hauptbalken durchschneidet und den Zapfen auf die Mitte zeichnet.

Zuletzt zieht man über den Wahrrahmen auf beiden Seiten auf die Hauptbalken in der Mitte die Spar-

Sparrenzapfenlöcher und vollendet auf diese Art die ganze Balkenlage.

Anmerkung 1.

Entwirft man auf diese Art die Zeichnung einer Balkenlage, so hat man nicht nöthig, die Maaße der einzelnen Stücke besonders vom Maaßstabe zu nehmen und aufzutragen; auch hat man hierbei noch den besondern Vortheil, daß diese Konstruktion der wirklichen Zulage der Zimmerleute auf dem Bauplatze nahe kommt. Was der Zeichner mit dem Anschlagelineale und dem Bleistifte bei dem Entwurfe verrichtet, macht der Zimmermeister mit dem Winkelhaken und der mit Kreide oder Röthel gefärbten Schnur.

Ueberhaupt hab ich gefunden, je näher man die Konstruktion einer Bauzeichnung oder eines einzelnen Theils, vorzüglich des Holzwerkes, dem Abschnüren der Zimmerleute bringt, desto besser lernt sich der mit den Bauhandwerken unkundige in die Kunstgriffe der Werkleute finden, und erst dann kann man mit wahrem Nutzen Bauplätze besuchen und von der Ausübung urtheilen. In den Vorlesungen such ich die Kunstgriffe der Werkleute und das Zulegen durch zweckmäßige Modelle begreiflich zu machen.

Anmerkung 2.

Da der Zeichnung ein sehr verjüngter Maaßstab zum Grunde liegt, den man aus der Breite des Daches finden kann, so ist ein Stück der Balkenlage, oder ein halber Binder, nämlich der halbe Hauptbalke ab mit dem darauf liegenden Spannriegel cb, Kehlbalken db und Hahnebalken eb Fig. 68* vergrößert gezeichnet. Bei c, d und e sieht man die Zapfen, womit Spannriegel, Kehl- und Hahnebalke in die Sparren treten, so wie sie nach der Vogelperspektiv hier im Kleinen auszudrücken möglich sind.

Anmerkung 3.

Was die Ausführung mit dem Tuschpinsel betrifft, so gilt das, was Kap. 1. §. 44. S. 115. erwähnt worden. Fig. 68* ist so angelegt, wie man die Ausführung in der Kupfertafel anzugeben im Stande ist. Ein gleiches gilt von der S. 117. beschriebenen Farbengebung.

Aufrisse von Balkenlagen kommen entweder nach der Länge oder Breite vor.

Nach der Länge würde ein Aufriß von Fig. 68. die Holzstücke auf folgende Art enthalten. Auf dem Grunde müßte man die Wandrahmen, mit dem dazwischenliegenden Träger, nach der ganzen Länge sehen; über diesen würden die Queerschnitte der Hauptbalken und darauf die Spannriegel ebenfalls im Queerdurchschnitte zu sehen seyn; dann folgten die Stuhlrahmen nach der Länge, darüber die Kehlbalken und endlich die Hahnebalken; die letztern beiden, so wie die Hauptbalken und Spannriegel, im Queerdurchschnitte.

Ein Beispiel von einem Aufrisse einer Balkenlage nach der Breite, enthält Fig. 43.

§. 50.

Ein Theil einer Balkenlage zu einem Walmdache.

Bei den Walmdächern kommt in den Giebeln, die hier zurückgelegt sind und Walme heißen, eine eigene Verbindung vor, die wissenswerth ist.

Fig. 69. Es sei (Fig. 69.) abcd ein Theil einer halben Balkenlage zu einem Walmdache, worin ef, rs ꝛc. Hauptbalken sind. In der Richtung ac liegt unter den Hauptbalken der Wandrahmen, und in der Richtung bd etwa ein Träger in derselben Lage.

Um den Walm und die dazu erforderlichen Sparren gehörig zu befestigen, wird der Wandrahmen ab an den Giebelseiten so angeordnet, daß er um einige Zolle über die unterste Fläche der Hauptbalken vortritt, und von diesen liegt der vorderste Hauptbalke um etwas mehr entfernt, als die Entfernung der übrigen von einander beträgt.

Die Walmsparren erhalten folgende Lage und Verbindung mit dem Gebälke oder den Hauptbalken. Man bemerkt den Punkt auf der Mitte der Balkenlage auf einem Hauptbalken, über welchen der Forsten- oder Walmpunkt kommen soll, zieht eine Blindlinie,

die

die man die Fugenlinie nennt, von da über die Ecke des Wandrahmens, die mit der Ecke der Wand oder Mauer zusammentrifft, trägt die halbe Sparrenbreite auf jede Seite und punktirt die Linien bis an den letzten Hauptbalken, von welchem an sie bis auf den Vorsprung der Hauptbalken und den des Walmes gezogen und von diesen geschnitten werden, und man erhält die Lage, die dg auf der einen Hälfte der Balkenlage ausdrückt. Eigentlich legt man die Walmseite auf die Balkenlage in Grund, oder man nimmt die Entfernung, in welcher der Walm auf dem Forsten oder der Forstenlinie zurück ins Dach gelegt ist, aus dem Aufrisse, den man sich deshalb, blos in Blindlinien, dazu entwirft, trägt diese von b nach d auf die Mitte der Balkenlage, und legt in den Punkt, wo sie hintrifft, einen Hauptbalken. Man kann aber auch in umgekehrter Ordnung verfahren. Das Stück gh liegt mit den Hauptbalken in einerlei Ebene, wird in den Hauptbalken ef gezapft, auf die Mauerlatte oder den Wandrahmen ab aufgekämmt, und heißt ein Stichbalke, und an dieser Stelle der Eck- oder Gradstich. Bei a wird ein Zapfenloch angegeben, in welches der Eck- oder Gradsparren eingelassen wird. Die Lage des letztern zeigt die Fugenlinie ad, die eigentlich von der Ecke nach dem Forsten- oder Walmpunkte läuft.

Auf eine ähnliche Art erhält man auf der zweiten (hier weggelassenen Hälfte) den Gradstich nebst den darauf eingezapften Gradsparren, die beide die den Walm begränzenden äußersten Kanten, oder die gleichen Schenkel des Dreiecks bilden, welches der Walm über dem Giebel in einer unter gewissen Graden geneigten Lage gegen die Hauptbalken macht.

In den Gradstich gh setzt man auf beiden Seiten in geringen Entfernungen die Stiche i und k,

wovon i mit den übrigen Hauptbalken parallel läuft, der andere k aber verlängert auf den Hauptbalken ef winkelrecht trifft. Beide Stiche werden in den Gradstich verzapft, und heißen von den daraufstehenden Schiftsparren, Schiftstiche oder Schiftstichbalken. Die übrigen Stiche l, m, n, o, p auf der einen, und die mit diesen von dem zweiten Gradstiche gleichweit entfernten Stichbalken auf der andern Seite der Mitte der Balkenlage, laufen insgesammt mit ihren Zapfen in den Hauptbalken ef, und sind auf den Wandrahmen oder die Mauerlatten aufgekammt. Gewöhnlich werden auf die beiden kurzen Stiche i und k keine Sparren gesetzt, sondern sie erhalten nur starke Aufschieblinge. Der mittelste von diesen Stichen bei q, auf welchen der Mittelsparren steht, heißt der Mittelstichbalke. Die Lage des Mittelsparrens ist, wenn man sich den Walm im Grundrisse denkt, die senkrechte Linie von der Spitze des Dreiecks nach der Grundlinie.

Soll in einen Walm eine Oeffnung, etwa ein Dachfenster, (Dachlücke oder Dachluke) gerade auf die Mitte angebracht werden, so läßt man, um freie Durchsicht zu erhalten, den Mittelsparren weg, vertheilt ihn unter die andern, und stellt die Säulen mit dem Rahmen und den Sparren der Oeffnung, in der Sparrenweite auf eine eigen dazu angebrachte, verhältnißmäßige starke Schwelle. Diese Stücke aber werden auf der Balkenlage nicht ausgedrückt.

§. 51.

Bestimmung der wahren Länge der Walmsparren.

Die Balkenlage Fig. 69. enthält nur das Gebälke, und die Lage des Grad- und Mittelsparrens, aber

aber nicht ihre wahre Länge, denn die Zeichnung der Balkenlage reducirt sich auf einen Grundriß vom Gebälke, ob sie gleich in Vogelperspektiv gezeichnet wird.

Um die wahre Länge des Mittelsparrens auf dem Walme zu finden, ziehe man (Fig. 69*) eine gerade Linie xy = bd aus Fig. 69., setze unter x die Stärke des Mittelstiches, der auf den darunter liegenden Wandrahmen verkammt liegt; errichte auf xy in y eine senkrechte Linie yz, und trage auf diese die senkrechte Dachhöhe. Zieht man nun zx, so hat man die wahre Länge des Mittelsparrens, denn z ist der Einfallspunkt des Walmes über d Fig. 69.

Die Länge des nächstfolgenden kleinern oder Schiftsparrens findet man, wenn man die Weite pq Fig. 69. in die Fig. 69* von y nach t trägt, und ut mit zy parallel zieht. Auf gleiche Weise werden die übrigen Schiftsparren gefunden.

Damit man die wahre Länge des Grad- oder Ecksparrens finde, darf man nur aus der Balkenlage Fig. 69. gd messen, solche in Fig. 69* aus y in A setzen, und die Linie zA ziehen.

Fig. 69** enthält die Verbindung eines Walms im perspektivischen Aufrisse, worin x die Eck- oder Gradsparren sind; z ist der Mittelsparren; y bezeichnet Schiftsparren auf ihren Stichen, die an die Gradsparren angelehnt sind; u ist einer von den beiden gemeinen Sparren, die auf ihren Hauptbalken stehen.

In dem Punkte a, wo die Walmsparren sich an das erste Paar senkrecht auf dem Unterbaue stehender Sparren anlegen, kommen außer diesen beiden Sparren die Gradsparren, und wofern, wie hier, ein Mittelsparren vorhanden ist, auch dieser, also in dem gegenwärtigen Falle fünf Sparren in einem Punkt, dem Forstenpunkte zusammen. Dies giebt für den Zimmermann

mann eine etwas mißliche Verbindung. Die Schiftsparren bekommen an dem Orte, wo sie sich an den Gradsparren anlegen, einen schrägen Schnitt, den man die Backenschmiege oder die Klebeschmiege nennt. Jeder Gradsparren hat oben zwei Backenschmiegen, davon die eine an die Sparrenverbindung des letzten Binders im Dache als den Anlegepunkt, die andere aber an den Mittelsparren zu liegen kommt, deren Form und Größe jeder Zimmermann zu finden im Stande seyn muß.

§. 52.

Ein Walm hat außer der im §. 50. beschriebenen Verbindung auf den Hauptbalken, eine ähnliche Verbindung auf den Kehlbalken und den Hahnebalken, wenn anders in der Dachverbindung, wozu der Walm gehört, diese Balken vorkommen.

Steigt man im Dache am Walme von der Hauptbalkenverbindung aufwärts, so trifft man zuerst auf den Stammriegel desjenigen Binders, an welchen sich der Walm anschmiegt. Von dem Stammriegel bis an die Walmsparren werden eben die Stammriegelstücke [illegible], wie auf den Hauptbalken, nur daß sich hier die Zahl gegen die Hauptbalkenstichbalken wegen der kürzeren Gratsparren vermindert haben kann. Ueber diesen Stücken oder auch [illegible] kann ein Walmträger nach der Form des Walmes durch den Anschluß mit den übrigen Trägern oder Stuhlwänden zwar in einerlei Ebene, aber in gerader ununterbrochener Richtung legen. Auf den Walmträger bringt man die Kehlbalkenstücke so an, daß sie in die Walmsparren und in den Kehlbalken des ersten Binders reichen. Den Walmträger unterstützt man entweder in der Mitte, oder an beiden Seiten mit einem oder mehreren stehenden oder liegenden

den Dachstühlen, die auf den Hauptbalken oder den Stuhlsäulen ruhen.

Zuletzt findet man noch im obersten Theile des Daches die Hahnebalkenstiche, die ebenfalls in die Walmsparren, so wie in den Hahnebalken des nächsten Sparrens, oder wenn dieser zu nahe liegt, in den nächstfolgenden eingezapft werden.

Anmerkung.

Gewöhnlich bleiben die Spannriegelstiche, so wie der Walmträger und die ihn unterstützenden Stühle, weg, — und dies kann in allen den Fällen geschehen, in welchen es die Festigkeit der Walmverbindung zuläßt.

§. 53.

Von der Balkenlage zu einem halben Walmdache.

Eine Balkenlage zu einem halben Walm- oder Knickgiebeldache hat im Ganzen genommen die Einrichtung der eines ganzen Walmdaches, mit dem Unterschiede, daß die Giebel bis an die Kehlbalken senkrecht aufgeführt, und hier blos die Kehlbalkenstiche in den am mit Holz ausgebundenen Giebel befindlichen Rahmen, und in die Kehlbalken desjenigen Binders eingelassen werden, an welchen sich der halbe Walm schmieget. Wenn der Giebel bis zum halben Walme massiv ist, so bekommt er in der Gegend der Kehlbalken eine Mauerlatte, worauf die Stiche gelegt und verkammt werden, doch so, daß sie mit den Kehlbalken, in die sie ebenfalls treten, in einer und derselben Ebene liegen. Ist die Dachhöhe groß, so daß über den Kehlbalken, Hahnebalken vorkommen, so wird der erste oder nächstfolgende ebenfalls durch Stiche mit den halben Walmsparren verbunden.

Halbe

Halbe Walme kommen häufiger als ganze vor, sparen aber eben so wenig Holz als jene.

§. 54.

Bei Mansard- und ähnlichen gebrochenen Dächern kommen gebrochene ganze Walme und im obern Theil des Daches auch bisweilen bloße halbe Walme vor, die in der Hauptsache nicht nur ähnliche Balkenlagen, wie die geraden Dächer, sondern auch eine gleiche Verbindung wie die gemeinen ganzen und halben Walme erhalten.

§. 55.

Ist der Unterbau eines Gebäudes massiv, so werden, wie bekannt, die Hauptbalken in die Mauerlatten verkammt (§. 49.). Ist die Mauer etwa aus Bruchsteinen, folglich dick, so sind zwei Mauerlatten nöthig, die man so leget, daß sie auf den äußern Seiten noch 4 oder 6 Zolle in die Mauern treten. Auf den Ecken werden die Mauerlatten übers Kreuz überschnitten, damit sie theils in einerlei Ebene liegen, theils bis an die äußerste Ecke der Mauer gehen.

Fig. 69***.

Fig. 69***. zeigt eine solche Einrichtung der Mauerlatten mit einem Theile einer Balkenlage zu einem Walmdache. ab und bc sind die Mauerlatten, die sich in b kreuzen, und worauf der Gradstich liegt. Der dunkel gehaltene Unterbau ist der horizontale Durchschnitt der Mauer, worauf die Mauerlatten liegen.

§. 56.

Von den Dachkehlen.

Eine Dachkehle oder Einkehle (Wiederkehr) ist die Verbindung der Sparren zweier unter einem rechten oder jedem andern Winkel zusammen-

stoßender Dächer. Die bei den Dachkehlen oder Wiederkehren vorkommenden Sparren heißen Kehlsparren. An den Kehlsparren schmiegen sich die Kehlschiftsparren, wie bei Walmen. Der Kehlsparren erhält in der Zulage eine Gabelschmiege, und die Kehlschiftsparren ihre Backen- oder Klebeschmiegen.

Anmerkung.

Da Dachkehlen dem Dache gefährliche Oerter geben, durch welche auch bei guten Bedachungen dennoch leicht Regen und Schnee durchdringet, so muß man sie beim Baue neuer Gebäude möglichst zu vermeiden suchen. In alten Gebäuden trifft man sie häufig, und man kann also die Reparaturen derselben leicht aus ihrer Einrichtung abnehmen.

Wer sich in Rücksicht der dabei vorkommenden Zimmerarbeiten damit bekannt machen will, findet sie abgebildet und beschrieben in Reuß Zimmermannskunst, Abschn. 3.

§. 57.

Vertrumpfungen oder vertrumpfte Gebälke.

Man nennt ganze Balkenlagen Vertrumpfungen oder vertrumpfte Gebälke, die in solchen Gebäuden angebracht werden, wo der Boden im Dache entweder nicht benuzt werden soll, oder nicht benuzt werden kann. In solchen Gebälken erhalten nur die Binder ganze, oder durch die Dachbreite gehende Hauptbalken, die übrigen Sparren oder Leersparren kommen auf Stiche oder Stichbalken zu stehen. Zwischen die ganzen Hauptbalken der Binder werden einige Fuß von der Vorder- und Hinterwand, einwärts des Daches, Holzstücke längs des Daches gelegt, und in jene ganzen Balken eingelassen. Diese Holzstücke, welche die Lage der Rahmen und Träger

er-

Halbe Walme kommen häufiger als ganze vor, sparen aber eben so wenig Holz als jene.

§. 54.

Bei Mansard- und ähnlichen gebrochenen Dächern kommen gebrochene ganze Walme und im obern Theil des Daches auch bisweilen bloße halbe Walme vor, die in der Hauptsache nicht nur ähnliche Balkenlagen, wie die geraden Dächer, sondern auch eine gleiche Verbindung wie die gemeinen ganzen und halben Walme erhalten.

§. 55.

Ist der Unterbau eines Gebäudes massiv, so werden, wie bekannt, die Hauptbalken in die Mauerlatten verkammt (§. 49.). Ist die Mauer etwa aus Bruchsteinen, folglich dick, so sind zwei Mauerlatten nöthig, die man so leget, daß sie auf den äußern Seiten noch 4 oder 6 Zolle in die Mauern treten. Auf den Ecken werden die Mauerlatten übers Kreuz überschnitten, damit sie theils in einerlei Ebene liegen, theils bis an die äußerste Ecke der Mauer gehen.

Fig. 69***. Fig. 69***. zeigt eine solche Einrichtung der Mauerlatten mit einem Theile einer Balkenlage zu einem Walmdache. ab und bc sind die Mauerlatten, die sich in b kreuzen, und worauf der Gradstich liegt. Der dunkel gehaltene Unterbau ist der horizontale Durchschnitt der Mauer, worauf die Mauerlatten liegen.

§. 56.

Von den Dachkehlen.

Eine Dachkehle oder Einkehle (Wiederkehr) ist die Verbindung der Sparren zweier unter einem rechten oder jedem andern Winkel aneinanderstoßen-

Nägel Bolzen mit Schrauben, so gewinnt man an Dauerhaftigkeit.

Anmerkung.

Auf eine ähnliche Art könnten auch an den Köpfen verfaulte Haupt- oder andere Deck- und Dachbalken angepfropft werden. Indeß da die Balken frei liegen müssen, so verkrumpft man lieber einen Theil des Gebälkes, und zapft neue Stiche ein.

V.

Von dem Aufrichten der Dächer.

§. 59.

Das Aufrichten (Aufsetzen) oder Richten der Dächer ist diejenige Arbeit der Zimmerleute, durch welche sie alle Theile eines Daches stückweise auf das oberste Stockwerk eines Gebäudes bringen, diese mit dem Unterbaue sowohl als auch unter sich zu einem festen Ganzen vereinigen.

Diese Arbeit gehört zu den mühevollen und gefährlichen Unternehmungen eines Baues, und hieraus muß man zum Theil lernen, wie eine feste Dachverbindung so zu erfinden sey, daß sie auch bequem und sicher aufgerichtet werden kann.

Der bloße Mathematiker denkt vielleicht, wenn er irgend eine Idee zu einer neuen Dachverbindung ausmittelt, nicht deutlich genug, wie der Zimmermann verfahren muß, um ein Dach zum Stehen zu bringen, wenn er sich nicht zuvor mit den eigenthümlichen Kenntnissen dieser Kunst bekannt gemacht hat.

Daher kann eine Dachverbindung völlig genau und mit solcher Holzersparung angegeben werden, als es nur die allgemeinen statischen und mechanischen Gesetze zulassen, und für den Gebrauch dennoch mangelhaft seyn. Viele Zimmerholzstücke sind in einer Dach-

erhalten, werden Wechsel oder Trümpfe genannt, worein man die Stichbalken, auf welchen die Sparren ihren Aufstand bekommen, einzapft.

Dergleichen Vertrumpfungen bringt man auch an den Orten an, wo im Gebälke Treppenöffnungen bleiben, oder Schorsteinröhren durchkommen und aufgesetzt werden. Auch muß man in Wohngebäuden die Deckbalken oft vertrumpfen, wenn in den obern Stockwerken Kamine angelegt werden sollen.

Eine nur ganz kleine Vertrumpfung enthält Fig. 69., wo v und w die Wechsel oder Trümpfe vorstellen, in welche die kürzern und längern Stichbalken eingezapft werden.

Fig. 69.

In andern Dachbalken, z. B. Kehl- und Hahnebalken sind ebenfalls bisweilen Vertrumpfungen nöthig.

§. 58.

Anpf[illegible]fung der Sparren.

Wird irgend ein Sparren in einem Dache durch Nässe, und Witterung überhaupt, falsch, oder verfault einer am Ende; so kann man ihn durch Einsetzung eines neuen Stückes helfen. Die Verbindung dieses Stückes mit dem alten Sparren nennt man eine Anpfropfung, und den so behandelten Sparren einen angepfropften Sparren. Man verfährt dabei auf diese Art. Das durch Fäulniß wandelbar gewordene Stück des Sparrens a Fig. 69*** wird herausgearbeitet, und an dessen Stelle ein gutes oder frisches Stück a angesetzt und eingezapft. c, d, e und f sind hölzerne Nägel, statt deren man auch eiserne nehmen kann, womit beide Holzstücke fest mit einander verbunden werden. Nimmt man statt der

Fig. 69***

Nägel

Nägel Bolzen mit Schrauben, so gewinnt man an Dauerhaftigkeit.

Anmerkung.

Auf eine ähnliche Art könnten auch an den Köpfen verfaulte Haupt- oder andere Deck- und Dachbalken angepfropft werden. Indeß da die Balken frei liegen müssen, so vertrumpft man lieber einen Theil des Gebälkes, und zapft neue Stiche ein.

V.

Von dem Aufrichten der Dächer.

§. 59.

Das Aufrichten (Aufsetzen) oder Richten der Dächer ist diejenige Arbeit der Zimmerleute, durch welche sie alle Theile eines Daches stückweise auf das oberste Stockwerk eines Gebäudes bringen, diese mit dem Unterbaue sowohl als auch unter sich zu einem festen Ganzen vereinigen.

Diese Arbeit gehört zu den mühevollen und gefährlichen Unternehmungen eines Baues, und hieraus muß man zum Theil lernen, wie eine feste Dachverbindung so zu erfinden sey, daß sie auch bequem und sicher aufgerichtet werden kann.

Der bloße Mathematiker denkt vielleicht, wenn er irgend eine Idee zu einer neuen Dachverbindung ausmittelt, nicht deutlich genug, wie der Zimmermann verfahren muß, um ein Dach zum Stehen zu bringen, wenn er sich nicht zuvor mit den eigenthümlichen Kenntnissen dieser Kunst bekannt gemacht hat. Daher kann eine Dachverbindung völlig genau und mit solcher Holzersparung angegeben werden, als es nur die allgemeinen statischen und mechanischen Gesetze zulassen, und für den Gebrauch dennoch mangelhaft seyn. Viele Zimmerholzstücke sind in einer Dach-

Dachverbindung der blossen Möglichkeit des Aufrichtens wegen da, die sonst wegbleiben würden, und die das geübte Auge eines geschickten Zimmermeisters gleich vermißt, wenn sie mangeln.

Hier soll nur in der möglichsten Kürze die Hauptarbeit einiger Dachverbindungen angegeben werden, die den Kunstverständigen bekannt und dem Kameralisten und angehenden Baumeister zu wissen nöthig ist. Am schicklichsten wird sich das Richten einer etwas zusammengesetzten Dachverbindung an einem Beispiele durch Hülfe einer Zeichnung erläutern lassen.

§. 60.

Das Richten eines Daches ohne Stuhl.

Fig. 41. Die Sparren werden erst paarweise mit oder ohne Kehlbalken (Fig. 41.) zusammengeschlagen, alsdenn aufgerichtet, d. i. mit ihren Zapfen in die Oeffnungen der Hauptbalken eingelocht und vernagelt. Damit die Sparren, die keine Verbindung nach der Länge des Daches haben, stehen bleiben, werden sie unterdessen mit Latten und Nägeln verlohren befestiget; endlich werden die Windlatten eingenagelt, und durch diese wird das Dach der Länge nach fest verbunden.

§. 61.

Das Richten eines Daches mit einem stehenden Stuhle.

Fig. 42. Das Aufsetzen der Stuhlwand des stehenden Stuhls auf diejenigen Hauptbalken (Fig. 42.), über die ein Binder kommt, ist die erste Arbeit. Auf diese werden die Stuhl- oder Kehlbalken aufgelegt, in ihre Kämme geschlagen und durch die dazu gehörigen Bänder befestiget. Enthält die Verbindung eine

Mittel-

Mittelwand oder Windrispe und Giebelsäulen, so werden diese aufgerichtet; die Mittelwand erhält alsdenn ihre Riegel und Bänder.

Sind nur die ersten beiden Binder aufgerichtet, welche die meiste Schwierigkeit verursachen, dann ist es leicht, die übrigen in der Länge des Daches aufzusetzen und mit den schon stehenden zu verbinden. Zuletzt werden die ledigen oder Leersparren aufgelegt, und mit ihren Kehlbalken einzeln aufgeschlagen und vernagelt.

§. 62.

Das Richten eines geraden Daches mit zwei stehenden Stühlen, Spannriegeln, Kehlbalken und Hahnebalken.

Hier folgen die Arbeiten auf diese Art aufeinander. Sind die Haupt- oder Deckbalken a auf die Wandrahmen b vermittelst ihrer Kämme befestiget, so werden die stehenden Stuhlsäulen c von wenigstens drei Bindern aufgerichtet und durch Stützen gehalten; auf diese werden die Spannriegel d vermittelst der an die Säulen geschnittenen Zapfen befestiget; hierauf folgen die Träger e oder die Stuhlhölzer, mit ihren Kämmen auf die Spannriegel, und auf diese müssen die Kehlbalken f verkammt werden. Zu mehrerer Befestigung der Stühle und zur Verhütung des Verschiebens werden sodann die Winkelbänder g und h eingesetzt; g verbindet die Säule mit den Kehlbalken, folglich das Dach nach der Tiefe, und wird über den Spannriegel geschnitten; h aber die Säule mit dem Stuhlholze, folglich das Dach nach der Länge. Fig. 70.

Nachdem alle übrige Kehlbalken aufgelegt sind, werden die Sparren angelehnt, in die Verzapfungen ge-

getrieben, mit den Hahnebalken verbunden, und alle Stücke gehörig vernagelt.

§. 63.

Das Richten eines geraden Daches mit zwei liegenden Stühlen.

Fig. 47. u. 48. Zuerst werden auch hier (Fig. 47. und 48.) die Stuhlsäulen mit ihren Spannriegeln und Jagdbändern (Winkelbändern) auf jedem Binder aufgerichtet, alsdenn von einem Binder zum andern mit Riegeln und Kreuzbändern befestiget, damit sie für sich stehen; zuletzt werden die Fetten (Stuhlrahmem) und Kehlbalken (Stuhlbalken) aufgesetzt und die Sparren mit ihren übrigen Verbindungen aufgerichtet.

§. 64.

Das Richten eines Mansarb- oder eines ähnlichen gebrochenen Daches.

Fig. 49. 50 u. 51. Das untere Dach wird (Fig. 49. 50 und 51.) bei dieser Art Dächern so gerichtet: Die Stuhlsäulen, nebst den Spannriegeln und Bändern, werden zusammengeschlagen und aufgerichtet; alsdenn werden die Binder unter einander durch eingesetzte Stuhlriegel und Bänder befestiget und vernagelt; hierauf werden die Fetten oder Stuhlrahmen aufgelegt, die Untersparren gerichtet, und die Kehlbalken mit ihren Löchern oben auf die Untersparren und zugleich in die Kämme der Fetten eingelegt. Zuletzt wird das obere Dach auf eben die Art, wie die geraden Dächer, aufgerichtet.

§. 65.

Das Richten eines Hängewerks in geraden Dächern.

Man bringt, so wie bei andern Dächern, auch bei Hängewänden zuerst die Hauptbalken auf die Wandrahmen oder Mauerlatten, und legt die Stuhlschwellen und die Ueberzüge auf (Fig. 53.); ferner schlägt man die Stuhlsäulen, die Spannriegel und die Bänder zusammen, und richtet solche auf. Nachdem der zweite Binder auf eben die Art aufgesetzt und beider Stühle mit Riegeln und Bändern sind befestiget worden, so legt man die Stuhlrahmen auf, und über diese die Kehlbalken der Binder. Nun werden die sämmtlichen Hängesäulen, sie mögen entweder nur bis unter die Kehlbalken, oder bis in den Forsten gehen, (wie in Fig. 54. und 59.) aufgerichtet, durch Bolzen zusammengefügt, Ober- oder Unterzüge in die Hängeeisen verschraubt, die Hängeriegel von Binder zu Binder zwischen die Hängesäulen eingestrichen, und mit eisernen Klammern befestiget. Sodann werden die übrigen Kehlbalken aufgelegt. Die Hängestreben werden oben in die Hängesäulen eingesetzt, und unten entweder auf den Deck- oder auf den Stuhlbalken mit ihren Versatzungen von der Seite, weil sie hier keine Zapfen haben, eingestrichen. Zuletzt werden die Hauptbalken an die Oberzüge geschraubt, und die Sparren mit ihren noch übrigen Verbindungen aufgerichtet und zusammen verbunden.

Fig. 53.

Anmerkung.

Aus der Vergleichung des Richtens eines Mansard- oder eines andern gebrochenen Daches und des einen Hängewerks kann man sich leicht einen Begriff machen, wie ein solches Dach mit einer oder mehrern Hängewänden aufgerichtet wird.

§. 66.

§. 66.

Das Richten der Dächer mit Hänge- und Sprengwerken.

Bei dem Richten solcher Dächer wird mit den Hängewerken im Allgemeinen eben so verfahren, wie man bei den Hängewerken allein verfährt; Sprengwerke (wie Fig. 55. 57. und 59.) hingegen erfordern allemal, wegen der zerschnittenen Hauptbalken ein Gerüste in der Höhe der Balken, damit man theils die Hängewände, theils die andern Dachhölzer bequem und sicher stellen und befestigen kann.

Anmerkung über das Zimmerwerk in Gebäuden und die Arbeit der Zimmerleute überhaupt.

Es giebt fast keinen Theil der ausübenden Landbauwissenschaft, der so wichtig für den Kameralisten und den angehenden Baumeister ist, als die Zimmermannskunst, und in dieser die Zulage und das Aufrichten der Dächer.

Der Zimmermann lernt seine Kunst nach und nach ganz mechanisch und sieht es oft nicht ein, wie schwer es für denjenigen ist, der nicht mit der Ausübung beschäfftiget ist, sich vollständige Kenntnisse davon zu erwerben. Das, was der Zimmermann aus Schriften lernt, betrifft daher gewöhnlich nur das Zeichnen und die Haupteinrichtung besonderer Theile oder ganzer Gebäude.

Da nun jedem Staate daran gelegen seyn muß, feste und sichere Gebäude und vorzüglich solche Dächer auf Gebäude zu erhalten, die nicht holzverwüstend und doch dauerhaft sind: so ist es Pflicht für jeden, der auch nur einigermaaßen Beruf dazu hat, die Arbeiten zu studiren, welche die Zurichtung des Dachwerks betreffen, um zu wissen, wie viel Holz im Dache der Haltbarkeit wegen nöthig ist, und wie viel und welche Stücke das sichere und bequeme Richten erfordert. Bekanntschaft mit Zimmerleuten, Besuchung der Zulege- und Bauplätze, und das aufmerksame Zuschauen beim Richten belehren

klärer und schneller, als gelehrter Unterricht und Bücherstudium. Wird das erstere aber mit dem letztern zweckmäßig verbunden, dann kann es nicht fehlen, daß man nicht praktische Kenntnisse der Bauwissenschaft sowohl überhaupt, als auch der Zimmermannskunst insbesondere erlangen sollte.

Vorzüglich müssen zur Ergänzung der fehlenden oder nur kurz angeführten Lehren dieses Kapitels, folgende, diese Kenntnisse eigen betreffende Bücher gelesen, und es muß zugleich der darinnen befindliche Unterricht reiflich überdacht werden.

Außer Reuß (das vorzüglichste in dieser Absicht) und Schüblers Zimmermannskunst, sind noch folgende zu merken:

Abhandlung, das Zimmerwesen betreffend. In den Leipz. Sammlungen T. XV. S. 582.

Bergius neues Policey- und Cameralmagazin B. 6. S. 354.

Kochs geübter Werkmeister, oder die deutsche Zimmermannskunst mit Verbindung der ital. und franz. Von Dinnemann. Erlangen 1790.

G. P. Schillingers Zimmermannsbaukunst. Nürnberg 1760.

C. Walthers Zimmermannskunst. Augsburg 1769.

Die Generalzunftartikel für die Gewerke der Zimmerleute in Schlesien und die Generalprivilegia und Güldebriefe mehrerer Provinzen enthalten manche gute hierher gehörige Lehren und Notizen.

Fünftes Kapitel.

Vom Grunde und Boden überhaupt; von der Tiefe und Form der Grundmauern und dem Grundbaue insbesondere; von der Stärke der Mauern und der Verbindung der Baumaterialien zu den darauf zu erbauenden Mauern und Wänden, und von den verschiedenen Arten derselben.

§. 1.

Der theils das Dach unterstützende, theils die innere Einrichtung begränzende Theil eines Gebäudes, oder der Unterbau, ist entweder Mauer oder Wand. Eine Mauer besteht aus gleichartigen Materialien, die entweder Steine sind, oder Steinhärte durch Kunst erhalten haben, und gewissermaaßen auf eine stäte, d. i. ununterbrochene Art mit einander verbunden sind, so daß sie ein massives Ganze ausmachen; eine Wand hingegen besteht aus ungleichartigen Theilen, wie Holz, Ziegeln, Lehm rc., die aber so mit einander verbunden werden, daß sie zwar fest zusammen halten, dennoch aber nicht den Zusammenhang einer Mauer erreichen.

Da die Mauer aus unverbrennlichen Materialien besteht, so erhält sie den Charakter eines massiven Körpers vorzugsweise gegen eine Wand, die aus Massen zusammengesetzt wird, die zum Theil verbrennlich sind.

Uebrigens versteh ich hier unter Mauer jeden aus unverbrennlichen Materialien zusammengesetzten Körper, der theils zum Tragen, theils zum Begrän-

zen

zen bestimmt wird; unter Wand hingegen einen solchen zu gleicher Absicht aufgebauten Körper, der wenigstens zum Theil aus verbrennlichen Materialien bestehet.

Im gemeinen Leben heißen nur diejenigen Theile eines Gebäudes Mauern, die von den Maurern erbaut werden; alle übrigen, die eine gleiche Absicht mit den Mauern bezwecken, heißen Wände. Da aber die sogenannten Lehm-, Erd- und Wellerwände die wichtigsten Eigenschaften einer Mauer haben, so könnten sie auch mit ihren gewöhnlichen Namen unter den Mauern vorkommen.

Vorläufige Bemerkungen.

§. 2.

Die Dicke oder Stärke einer Wand oder Mauer hängt von folgenden Stücken ab:

1) Von der Festigkeit der Materialien und ihrer Verbindung unter einander zu einem Ganzen.
2) Von der Höhe derselben.
3) Von dem darauf wirkenden Drucke des Daches.
4) Vom Seitendrucke, der theils von der Belastung des Daches, theils von innen und theils von außen darauf entstehen kann.

Von der Stärke der Mauern und Wände über der Erde, hängt die Stärke der Mauern in der Erde, die Grundmauern heißen, zum Theil ab, wobei aber noch mehrere Bestimmungsgründe in Betrachtung kommen, die zum Theil im ersten Kapitel §. 1. erwähnt worden sind.

§. 3.

Kennt man die physische Festigkeit der Steine und des Holzes, und den Theil der Last, womit die

Mauern und Wände beschwert werden, so wie die Höhe derselben, so lassen sich allgemeine Regeln angeben, wornach man die Dicke auszumitteln im Stande ist. Bei den Mauern ist diese Untersuchung schwerer als bei den Wänden, weil erstere aus mehrern oft unähnlichen Stücken, letztere aber aus gleichförmigen Holzstücken, über deren Festigkeit man genaue Versuche angestellt hat, zusammengesetzt werden.

Die Erfahrung ist zwar auch hier die sicherste Leiterin; allein da man nicht für alle Fälle Erfahrungen vor sich hat, so werden hier wenigstens die Methoden gezeigt, wie man allgemeine Untersuchungen anstellen muß, damit man nicht auf das Gerathewohl baue.

Der senkrechte oder schiefe fremde Druck auf Mauern und Wände in einem Gebäude, rührt zum Theil von der Last der Bedachung, zum Theil aber von der Last des Holzes und der Verbindungsmaterialien des Dachwerkes oder der Dachverbindung her; daher drückt ein Ziegeldach mehr, als ein Strohdach, weil das erstere ein schwereres Bedachungsmaterial und eine aus stärkerem Holze oder aus mehrern Stücken zusammengesetzte Dachverbindung hat, als das letztere. Auch verstärkt der mit Lasten belegte Bodenraum in einem Dache den Druck mehr, als leerer Raum, und aufgeschüttete Körner lasten mehr, als Heu und Stroh. Hierbei muß man zugleich auf die Richtung der drückenden Kraft sehen. So drückt z. B. das in einer Scheune vom Boden bis unter die Sparren aufgebansete Getreide größtentheils senkrecht gegen den Boden, und belastet, bei einer Dachverbindung mit nur wenigen durch die Tiefe des Gebäudes gehenden Hauptbalken, die senkrechten Wände und Mauern wenig; doch haben diese Mauern und Wände bei der einfachen innern Verbindung destomehr vom Seiten-

tendrucke zu leiden, der theils von der Belastung des Daches, theils von der Pressung der im Innern befindlichen Massen herrührt, die sie auseinander zu treiben streben. Wenn daher ein Seitendruck, wie in diesem Falle, entsteht, so muß man bei der Erbauung der Mauern und Wände mehr auf Festigkeit des Zusammenhanges des Ganzen, als auf die Stärke oder Dicke Rücksicht nehmen. Auf eine ähnliche Art würde man auf diesen Umstand hingewiesen, wenn man Gebäude bauen wollte, in welchen man, wie etwa auf großen Sälen rc. heftige Bewegungen vornehmen wollte, wodurch der Unterbau erschüttert, und mehr verschoben als senkrecht gedrückt würde.

Anmerkung.

Diese Betrachtungen reichen noch nicht hin, alle vorkommende Fälle zu erschöpfen, sie sollen aber auch nur auf Umstände aufmerksam machen, die man gewöhnlich bei einer oder der andern Anlage übersiehet. Bauherren und Baumeister können bei einer Bauunternehmung nie genug untersuchen und prüfen.

§. 4.

In den mehresten Fällen kann man nicht ganz ohne Grundbau bauen, weil die Gebäude sich in die Erde senken, sich verziehen oder verschieben würden, daher ist dieser Bau bei der Errichtung der Mauern und Wände der erste, auf den man zu merken hat. Da aber die Tiefe der Grundmauer zum Theil von der Beschaffenheit des Bodens abhängt, so ist es nöthig, die Natur und Eigenschaft der wichtigsten Arten anzugeben, und die Benutzung derselben bei Bauunternehmungen zu bestimmen.

I. Vom Grunde und Boden überhaupt.

§. 5.

Unter Grund und Boden versteht man Ort und Stelle und die darunter liegenden Theile des Erdkörpers, worauf man ein Gebäude bauen will. Da der Grund an verschiedenen Orten und selbst an einem und demselben Ort oft sehr verschieden ist: so muß dieser nach seiner Beschaffenheit erst genau untersucht werden, ehe man einen Ueberschlag zum Grundbaue machen oder den Bau selbst unternehmen kann. Art und Beschaffenheit, so wie die Tiefe (Dicke, Mächtigkeit) der unter der Erdoberfläche befindlichen Massen, so weit diese einen Grundbau interessiren, sind das Wichtigste, worauf man bei der Untersuchung des Grundes zu sehen hat.

Die Verschiedenheit des Bodens läßt sich auf drei Hauptarten zurück führen, nämlich auf Gestein, Sand und Erde; die Oberfläche des Grundes aber, worauf man bauet, ist entweder trocken, oder mit Wasser gemischt, oder ganz unter Wasser. Hieraus, so wie aus den verschiedenen Vermischungen, sind in der Natur eine Menge Grundarten entstanden.

Hat man Freiheit zu bauen, wohin man will, so kann man sich den besten Grund aussuchen; ist man aber auf einen gewissen Platz eingeschränkt, so muß man jeden Grund fest oder zum Bauen brauchbar zu machen wissen.

§. 6.

Felsengrund.

Felsen, es sey Granit, Basalt, Wacke, Marmor oder Sandstein ist zum Tragen der beste und dauerhafteste Grund, wenn er in die Tiefe geht oder weit

weit unter die Erdoberfläche reicht, und eine viel grössere Fläche hat, als die Grundfläche des darauf zu bauenden Gebäudes. Ist er aber dünne oder hohl, oder liegt auf einer weichern Grundart, und bedeckt keine große Fläche, so darf man ohne vorhergegangene genaue Untersuchung und besondere Zurichtung kein Gebäude auf solchen Felsen bauen. Hierher gehört der Felsengrund, wo man unter einer dünnen Sandsteinrinde entweder nachgebenden Thon oder lockern Sand findet. So ist der Grund in mehrern Gegenden an der Saale und vermuthlich auch an andern Orten; fester ist der Sandsteingrund bei Pirna in Sachsen. Größtentheils liegt unter einer nicht allzu starken Steinrinde derber Thon, den man gewissermaaßen als unreifen Stein ansehen und so das Ganze als Felsengrund betrachten kann.

Horizontale Schichten von harten Kalchsteinen geben ebenfalls einen guten Grund; sind aber die Schichten gegen den Horizont geneigt, und die Steine weich oder mergelartig, so ist der Grund unsicher.

§. 7.

Sandgrund.

Der Sand als Grund kommt in dreierlei Gestalten vor, nämlich als grober Sand oder Grand, als Triebsand und als Quellsand, wovon jede Art besondere Eigenschaften äußert.

1) Der grobe Sand oder Grand. Er ist stehend, aus größern und kleinern Steinen von verschiedener Form zusammengesetzt, und giebt einen kiesigen Boden. Man hat an diesem Boden einen guten Baugrund, wenn man sich versichert hat, daß der Sand genugsame Tiefe hat, und kein schlechter Boden in mäßiger

Tiefe

Tiefe unter ihm liegt, auch daß seine Steine fest auf einander liegen und gewissermaaßen mit einer erdigen und mineralischen Materie verbunden sind. Fehlt diese bindende Materie den Kieselsteinen, oder kommen sie nur in kleinen Bezirken vor, und sind mit keinem festen Erdreich umgeben, so ist dieses kein sicherer Baugrund, denn darauf gesetzte Mauern drücken die Steine aus einander, die Grundmauern senken sich, und das ganze darauf stehende Gebäude wird verworfen.

2) Der Triebsand. Er besteht aus einem Gemengsel von kleinen Sandkörnern von verschiedener Größe, die mit mehl- oder staubartigen Theilen umgeben sind, die vom Winde leicht verwehet werden, und wovon dieser Sand auch Wellensand heißt. Da dieser Sand lose und beweglich ist, so kann man nicht unmittelbar darauf bauen, sondern muß ihn, wenn er nicht sehr in die Tiefe geht, so weit wegschaffen, bis man auf einen bessern Grund kommt.

Geht ein solcher Sand aber in die Tiefe, reicht über große Strecken, z. B. durch ganze Provinzen, und bleibt sich entweder ununterbrochen gleich, oder hat feste Lehmlagen unter sich, so kann er als Baugrund vortheilhaft benutzt werden, und erfordert keine tiefen Grundmauern. Denn, geht man so tief, daß man bis unter den der Jahreszeit gewöhnlichen Wasserstand kommt, so bekommt man Wasser, wodurch Höhlungen und Unterwaschungen entstehen.

Das neue Palais in Potsdam steht auf einer Schichte von Triebsand, die über 36 Fuß mächtig ist und gleiche Dichtigkeit hat. Dem Fundamente gab man 3 Fuß Tiefe, um das Regen-

Regenwasser von den Mauern abzuhalten, und Maulwürfen und anderm wühlenden Ungeziefer den Zugang zu versperren. Dies Palais steht seit 1763 auf diesem Sandgrunde so gut als auf einem Felsen; denn es hat sich noch bis jetzt kein Riß in den Mauern geäußert, der dem Senken des Fundaments zuzuschreiben wäre.

Die Eigenschaft eines guten Baugrundes der beiden genannten Sandarten, wenn sie auch die verlangten Bedingungen erfüllen, höret sogleich auf, als man an Flüssen, Bächen oder überhaupt an Orten bauet, wo einmal die Grundmauern durch das bewegte Wasser unterwaschen werden können, und dann, wo dergleichen Sand entweder wenig Tiefe hat, oder seitwärts mit leicht bewegbaren Erdarten abwechselt. Durch das jährlich gewöhnliche Fallen und Steigen der Flüsse wird auch das Grundwasser verändert, und der darunter liegende Grundboden senkt sich entweder wegen des unter ihm Weichenden, oder deswegen, weil die Seitenmassen sich mehr ausbreiten und flacher werden.

In diesen letztern Fällen ist der Grundbau künstlich und kostbar.

3) Der Quellsand ist solcher, in welchem sich Wasserquellen befinden, und ist kein Baugrund, wenn er nicht besonders behandelt wird.

Die Behandlung des Quellsandes, so wie die der schlechten Arten des Grands und Triebsandes zum Baugrunde, erfordert kostspielige Baue, z. B. Bohlen- und Pfahlroste, die kein Gegenstand der landwirthschaftlichen Bauwissenschaft sind, und daher auch nur bei der Lehre vom Grundbaue dem Begriffe nach angeführet werden.

§. 8.

§. 8.

Grund aus Erde.

Zu dem Boden, der aus Erde besteht, rechnet man in der gegenwärtigen Absicht viererlei Arten: gute und feste Erde (sie liegt unter der gemeinen Damm-, Garten- oder Ackererde), Thon, Lehm und Torferde.

1) Gute und feste Erde. Sie findet sich gewöhnlich an erhabenen Orten, vorzüglich auf dem platten Lande, und ist ein fester Grund, der wenig oder nicht weit in die Tiefe gehende Grundmauern erfordert. In zu große Tiefe muß man in guter Erde nicht gehen, weil man leicht auf Quellen oder auf schlechtere Erde trifft. Findet man Quellen, so ist das sicherste Mittel, sie durch ausgegrabene Rinnen (kleine Graben) abzuleiten, oder etwa in benachbarte Brunnen zu führen. Sind die Quellen bleibend, so müssen die Kanäle mit Klinkern gemauert, mit Fliesen bedeckt und im guten Baustande erhalten werden, damit sie nicht aufhören das dem Grunde schädliche Quellwasser abzuleiten. Die Rinnen können auch von ausgehöhlten Baumstämmen, die im Wasser dauern, oder aus Pfosten, Bohlen oder Bretern zusammengesetzt werden, und erhalten dann den Namen Grundkäntel. Indeß sucht der Landwirth, wo es nur irgend möglich ist, einen dergleichen Baugrund zu vermeiden, und wählt dafür einen solchen, den die Natur gewissermaaßen dazu bestimmt hat.

2) Die Acker-, Garten- oder sogenannte Dammerde, welche gewöhnlich nur die oberste Decke des Erdkörpers macht, kommt als Baugrund in keine Betrachtung, theils weil auch

das

das einfachste und leichteste Gebäude tiefer gegründet wird, als diese Erde an den mehresten Orten in die Tiefe geht, theils deswegen, weil sie zu viel salzartige Theile enthält, welche die Feuchtigkeiten an sich zieht, die jedem Gebäude schädlich sind.

§. 9.

Thongrund.

Unter Thongrund begreift man zunächst den Thon, alsdann auch Letten und Mergel.

Guten Baugrund giebt keine dieser Arten, theils weil man sie selten mächtig genug findet, um Lasten zu tragen, theils weil unter den Thonschichten gewöhnlich lockerer Sand liegt, der Wasser bei sich führt. Gesetzt aber auch, Thon, Letten und Mergel lieferten eine feste Grundlage, so kann man um deswillen schon keine Rechnung darauf machen, weil alle drei Materialien anders, als darauf zu bauen, genutzt werden.

Schwere Gebäude erfordern auf einem solchen Baugrunde Anstalten, die für Landwirthe zu kostbar sind, wie z. B. ein Balkenrost rc.

§. 10.

Lehmgrund.

Lehm in seinem natürlichen Zustande giebt einen so sichern Grund, daß man auch sogar sehr schwere Gebäude darauf bauen kann, wenn er mächtig und dicht genug ist. Auch hat der Lehm die gute Eigenschaft, daß er kein Wasser durchläßt. Lange (in den zufälligen Gedanken über die nothwendige und bequeme wirthschaftliche

Bau-

Bauart auf dem Lande, Breslau 1779. S. 228.) erwähnt ein großes Gebäude, das nur auf einer 6 Fuß tiefen Lehmsohle steht, und keine Merkmaale von Rissen hat.

Lehm (gemeiner, gelber Kleberlehm) aber ist vom lehmartigen Boden verschieden; letzterer enthält zwei Nebenarten von Lehm, den sogenannten Blätter- und rothen Flußlehm.

Der Blätterlehm ist zwar in seinen Theilen fester, als der gemeine, wird aber selten rein gefunden, und besteht dann nur aus schmalen Streifen und dünnen Lagen, zwischen welchen lockere Erde liegt. Auf diesen Lehm kann man nur dann zur Noth schwere Gebäude bauen, wenn zwischen seinen Lagen dichter Steinkies liegt; ist dies nicht, so ist er kein Baugrund. Auf rothen Flußlehm kann man ohne künstliche Anlagen gar nicht bauen, weil er sich erweichet und dann zusammensintert.

Der gemeine Lehmgrund ist der sicherste nach dem Felsengrunde.

§. 11.

Torfgrund.

Torf besteht aus einer Materie von gänzlich, halb oder noch sehr wenig verfaulten Gewächsen und ihren Wurzeln mit einer bessern oder schlechtern Erde, und auch wol mit Sande vermischt. Dieser Grund ist wie Schwamm und läßt sich leicht zusammendrücken. Will man auf einen solchen Ort Gebäude bauen, so muß der Torf bis auf einen festern Grund ausgegraben werden — besser aber ist es, man hütet sich auf dem Lande irgend ein Gebäude an solche Orte zu bauen, wo Torf liegt, weil er keinen tauglichen Baugrund abgeben kann.

§. 12.

Sumpf- und Moorgrund.

Sumpf (Morast, Schlamm) und Moor kommen als Baugrund in gar keine Betrachtung. Sollen solche Oerter bebauet werden, so gehören zu den Grundlagen der Gebäude künstliche und kostbare Bauunternehmungen, die der Landwirth vermeiden muß.

Zur Kenntniß dieser Grundarten muß man folgende Unterschiede merken.

Morast oder Schlamm, der in geringer, etwa 3 bis 6 Fuß Tiefe andern festen Boden unter sich hat.

Dergleichen, unter welchen sich noch eine Lage Letten oder Schlick findet, ehe fester Boden zu erreichen ist, doch so, daß der Letten völlig horizontal liegt oder streichet.

Eben dergleichen, aber ungleich mächtig, so daß an einigen Stellen in weniger Tiefe bald guter, bald schlechter Boden anzutreffen ist.

Tiefer Morast, von 15, 20 und mehr. Fuß Tiefe.

Eben dergleichen, der unter aufgefülltem Boden angetroffen wird.

Moor, der in größerer oder geringerer Tiefe befindlich ist.

Jede dieser Arten hat ihre eigenthümliche Beschaffenheiten, die man kennen lernen muß.

1) Morast oder Schlamm von geringer Tiefe, kann, wenn unter ihm fester Boden oder eine sichere Grundlage liegt, ausgegraben, das zufließende Wasser ausgeschöpft werden, und sodann kann die Grundmauer, von der festen Lage an, bis zur nöthigen Höhe aufgeführet werden. Doch muß man auch hier die untere feste Grund-

lage

lage zuvor untersuchen, ob sie mächtig genug sei, oder genugsam in die Tiefe gehe, um darauf mit Sicherheit ein Gebäude bauen zu können.

2) Sumpf oder Schlamm in nicht zu großer Tiefe, unter welchem noch eine Lage Letten oder Schlick liegt. Ist die Lettenschichte schwach, so untergräbt man sie nach weggeschafftem Schlamme, bis man auf einen solchen Baugrund trifft, der eine Grundmauer trägt. Im Gegentheil aber, wenn die Lettenschicht eine ziemliche Dichtigkeit hat, mit festem Thone vermischt ist und durchaus waagerecht liegt, auch ziemlich in die Tiefe geht, wird ein Bohlenrost angewandt.

3) Morast oder Schlamm, der nicht waagerecht liegt, sondern in verschiedenen Absätzen vorkommt, so daß er an einigen Stellen fest, an andern aber lose, also ungleichartig ist; so wird, wenn man ihn nicht ganz durchgraben will, ein Schwellenrost abwechselnd höher und tiefer gelegt.

4) Morast oder Sumpf, von 15 bis 20 Fuß Tiefe, der aber dennoch unter dieser Tiefe festen Boden hat, wird auf zweierlei Art behandelt.

   a) Entweder man durchgräbt den Sumpf gänzlich unter beständigem Fortschaffen des Wassers (durch Pumpen- oder Schöpfwerke) und legt dann die Fundamentmauer auf festen Boden; die Seiten des Grundes aber müssen durch Pfahl- und Bohlenverschaalungen festgehalten werden, um das Nachstürzen des Morastes abzuhalten.

   b) Oder man muß seine Zuflucht zu einem Pfahlroste nehmen, der aber kostbar ist, und

und dem Landwirthe in den außerordentlichsten Umständen kaum anzurathen ist.

5) Morast, der auf seinem Bette ungleich ist, unter sich aber mit Faschinen, Steinen, Erde, Sand u. dergl. angefüllt und dem außerhalb des Morastes liegenden Boden gleich erhöhet worden ist, verursacht mehr Schwierigkeiten und Kosten, als die vorhingenannten Arten, und ein solcher Grund muß bei Landgebäuden vermieden werden.

6) Moor macht gewissermaaßen eine eigene Art Erde aus, die von gänzlich verfaulten Vegetabilien, darunter gekommenen Sand, Schlamm, Schlick oder Letten entstanden zu seyn scheint. Die Moorerde steht zwar an den Seiten beim Aufgraben fest, und läßt kein Wasser durch, ob sich gleich nach und nach ein schaumartiges Wesen zeigt; demungeachtet taugt auch diese Erde, wenn sie nicht völlig bis auf festere ausgegraben wird, zu keinem Baugrunde.

§. 13.

Aufgefüllter Baugrund.

Neben Gebäuden befindliche Gruben und Vertiefungen werden nicht selten mit allerhand Erd- und Steinarten, Ofenkacheln und anderm zerbrochenen Töpferzeuge nach und nach ausgefüllt und geebnet, so daß sie am Ende dem benachbarten Boden gleich, mit Erde überschüttet werden, und auf dem Lande auch bisweilen berasen. Ein solcher Boden ist schlecht zum Bauen, denn die aufgefüllten Materialien liegen nicht einmal lagenweise, sondern unordentlich untereinander, fest und locker, so daß er im Ganzen keine Haltbarkeit hat. Man muß diesen Boden vorher gänzlich

lage zuvor untersuchen, ob sie mächtig genug sei, oder genugsam in die Tiefe gehe, um darauf mit Sicherheit ein Gebäude bauen zu können.

2) Sumpf oder Schlamm in nicht zu großer Tiefe, unter welchem noch eine Lage Letten oder Schlick liegt. Ist die Lettenschicht schwach, so untergräbt man sie nach weggeschafftem Schlamme, bis man auf einen solchen Baugrund trifft, der eine Grundmauer trägt. Im Gegentheil aber, wenn die Lettenschicht eine ziemliche Dichtigkeit hat, mit festem Thone vermischt ist und durchaus waagerecht liegt, auch ziemlich in die Tiefe geht, wird ein Bohlenrost angewandt.

3) Morast oder Schlamm, der nicht waagerecht liegt, sondern in verschiedenen Absätzen vorkommt, so daß er an einigen Stellen fest, an andern aber lose, also ungleichartig ist; so wird, wenn man ihn nicht ganz durchgraben will, ein Schwellenrost abwechselnd höher und tiefer gelegt.

4) Morast oder Sumpf, von 15 bis 20 Fuß Tiefe, der aber dennoch unter dieser Tiefe festen Boden hat, wird auf zweierlei Art behandelt.

a) Entweder man durchgräbt den Sumpf gänzlich unter beständigem Fortschaffen des Wassers (durch Pumpen- oder Schöpfwerke) und legt dann die Fundamentmauer auf festen Boden; die Seiten des Grundes aber müssen durch Pfahl- und Bohlenverschaalungen festgehalten werden, um das Nachstürzen des Morastes abzuhalten.

b) Oder man muß seine Zuflucht [illegible] Pfahlroste nehmen, der [illegible]

und dem Landwirthe in den außerordentlich-
sten Umständen kaum anzurathen ist.

5) Morast, der auf seinem Bette ungleich ist, un-
ter sich aber mit Faschinen, Steinen, Erde,
Sand u. dergl. angefüllt und dem außerhalb
des Morastes liegenden Boden gleich erhöhet
worden ist, verursacht mehr Schwierigkeiten
und Kosten, als die vorhingenannten Arten, und
ein solcher Grund muß bei Landgebäuden ver-
mieden werden.

6) Moor macht gewissermaaßen eine eigene Art
Erde aus, die von gänzlich verfaulten Vegeta-
bilien, darunter gekommenen Sand, Schlamm,
Schlick oder Letten entstanden zu seyn scheint.
Die Moorerde steht zwar an den Seiten beim
Aufgraben fest, und läßt kein Wasser durch, ob
sich gleich nach und nach ein schaumartiges We-
sen zeigt; demungeachtet taugt auch diese Erde,
wenn sie nicht völlig bis auf festere ausgegraben
wird, zu keinem Baugrunde.

§. 13.

Aufgefüllter Baugrund.

Neben Gebäuden befindliche Gruben und Vertie-
fungen werden nicht selten mit allerhand Erd- und
Steinarten, Ofenkacheln und anderm zerbrochenen To-
pferzeuge nach und nach ausgefüllt und geebnet, so daß
sie am Ende dem benachbarten Boden gleich, mit Er-
de überschüttet werden, und auf dem Lande auch bis-
weilen berasen. Ein solcher Boden ist schlecht zum
Bauen, denn die o[illegible] Materialien [illegible]
nicht einmal lag[illegible] ordentlich [illegible]
einander, [illegible] Ban[illegible] [illegible]
Haltbar[illegible] den [illegible]
[illegible] zu [illegible]

lage zuvor untersuchen, ob sie mächtig genug sei, oder genugsam in die Tiefe gehe, um darauf mit Sicherheit ein Gebände bauen zu können.

2) Sumpf oder Schlamm in nicht zu großer Tiefe, unter welchem noch eine Lage Letten oder Schlick liegt. Ist die Lettenschicht schwach, so untergräbt man sie nach weggeschafftem Schlamme, bis man auf einen solchen Baugrund trifft, der eine Grundmauer trägt. Im Gegentheil aber, wenn die Lettenschicht eine ziemliche Dichtigkeit hat, mit festem Thone vermischt ist und durchaus waagerecht liegt, auch ziemlich in die Tiefe geht, wird ein Bohlenrost angewandt.

3) Morast oder Schlamm, der nicht waagerecht liegt, sondern in verschiedenen Absätzen vorkommt, so daß er an einigen Stellen fest, an andern aber lose, also ungleichartig ist; so wird, wenn man ihn nicht ganz durchgraben will, ein Schwellenrost abwechselnd höher und tiefer gelegt.

4) Morast oder Sumpf, von 15 bis 20 Fuß Tiefe, der aber dennoch unter dieser Tiefe festen Boden hat, wird auf zweierlei Art behandelt.

a) Entweder man durchgräbt den Sumpf gänzlich unter beständigem Fortschaffen des Wassers (durch Pumpen- oder Schöpfwerke) und legt dann die Fundamentmauer auf festen Boden; die Seiten des Grundes aber müssen durch Pfahl- und Bohlenverschaalungen festgehalten werden, um das Nachstürzen des Morastes abzuhalten.

b) Oder man muß seine Zuflucht zu einem Pfahlroste nehmen, der aber kostbar ist, und

reich wäre, desto geringer würde die Tiefe seyn, um welche sich das Gebäude einsenkte. Man sieht, daß hier das Einsenken auf eine ähnliche Art erfolgt, wie nach hydrostatischen Gesetzen, ein fester, aber specifisch leichterer Körper, als Wasser, darin weniger in die Tiefe sinkt, je mehr das Wasser den festen Körper am specifischen Gewicht übertrifft. Dort wiegt die Menge des Flüssigen von dem Inhalte des eingesenkten Theils des festen Körpers so viel, als das Gewicht des ganzen Körpers beträgt; hier aber würde das Gewicht der Erde, welchen der eingesenkte Theil des Gebäudes einnimmt, viel weniger wiegen, als das Gewicht des ganzen Gebäudes. Denn die Erde drückt sich zusammen und weicht nicht wie Wasser nach allen Seiten aus, weil ihr jener Grad der Flüssigkeit fehlt. Indeß könnte man sich eine tropfbare Flüssigkeit von einem solchen specifischen Gewichte denken, worin sich das Gebäude oder überhaupt eine schwere Last eben so tief versenkte, als in irgend einem Boden, der als Grundboden dienen sollte; und so könnte das specifische Gewicht dieser Flüssigkeit als das Maaß der Festigkeit des Grundbodens angesehen werden.

Die senkrechte Tiefe des Einsenkens würde aber demungeachtet nicht das Maaß der Tiefe der Grundmauer oder des Grundbaues seyn, weil man sonst diesem Unterbaue alles Gewicht absprechen müßte. Indeß würde doch soviel mit Gewißheit behauptet werden können, daß unter gleichen Umständen das Verhältniß der Festigkeiten umgekehrt seyn würde, wie die Tiefe, auf welche sich Körper einsenkten.

Da in der Natur und Ausübung viele Umstände vorkommen, auf welche die Theorie keine Rücksicht nimmt oder nehmen kann: so ist bei der Ausmittelung der Tiefe der Grundlegung bei Gebäuden die Erfahrung

das einzige Mittel, zu welchem man seine Zuflucht nehmen muß, wenn man nicht auf das Gerathewohl hinbauen will. Doch fehlt es nicht gänzlich an Theorie, ob sie gleich nicht für die Fälle der Ausübung vollkommen genau passen kann. Um diese mit Erfahrungen vergleichen zu können, folgen hier die brauchbarsten Sätze.

§. 15.

Eine Last in der Form eines rechtwinkeligen Parallelepipedums, stehe vertikal auf irgend einem Boden, ihr Gewicht sey p, die Grundfläche b, und die Tiefe, um welche sie sich einsenkt, sey t: man soll das Maaß der Festigkeit des Bodens angeben.

Das Gewicht eines Kubikfußes einer tropfbaren Flüssigkeit, worein sich die Last so tief als in den Boden senken würde, sey f: so ist der Inhalt des eingesenkten Theils = bt, und es würde fbt = p seyn; folglich $f = \frac{p}{bt}$, oder das Maaß der Festigkeit des Bodens.

§. 16.

Ist die Festigkeit des Bodens f, und das Gewicht der Last p, nebst ihrer Grundfläche b bekannt: so kann man die Tiefe des Einsenkens finden; denn sie ist $t = \frac{pf}{b}$.

Hieraus folgt also: Je größer die Grundfläche bei eben der Last und Festigkeit ist, desto kleiner wird die Tiefe des Einsenkens gefunden. Da nun über die ganze Grundfläche der Druck der Last vertheilt ist, so muß jede gleich große Stelle des Bodens gleich viel tragen, und also trägt bei einer großen Grund-

fläche

fläche jede Stelle von gegebener Größe weniger, als wenn die Grundfläche kleiner wäre. Ist z. B. eine Last von 10000 Pfund über 100 Quadratfuß gleichförmig vertheilt, so trägt jeder Quadratfuß 100 Pfund; wäre eben diese Last über 200 Quadratfuß Grundfläche gleichförmig vertheilt, so würde jeder Quadratfuß nur 50 Pfund zu tragen haben. Daher ist die praktische Regel in der Theorie gegründet, daß man eine desto niedrigere Grundmauer machen könne, wenn man ihre Breite oder Grundfläche vergrössere, und umgekehrt.

§. 17.

Durch Versuche mit einem Parallelepipedum die Tiefe des Grundes so wie §. 15. zu erforschen, ist um deswillen unmöglich, weil es von ungemeinem Gewichte seyn müßte, wenn es sich in den zu prüfenden Grundboden nur auf eine merkliche Tiefe einsenken sollte.

Man kann sich daher eines Gewichtes, oder des Rammbären bedienen, und diesen von einer Höhe h auf das Parallelepipedum fallen lassen, und man kann (nach der Rechnung des Unendlichen) den Widerstand des Bodens $= \frac{h \cdot p}{b \cdot t}$ setzen; folglich ist auf diese Art das Maaß der Festigkeit gefunden, denn es ist $f = \frac{h \cdot p}{b \cdot t} = \frac{hp}{bt}$.

Wäre nun die gesammte Last des Gebäudes P, die Länge der Grundfläche L, ihre Breite B, und die Tiefe des Einsenkens T: so ist auch das gefundene Maaß der Festigkeit, oder $f = \frac{P}{L \cdot B \cdot T}$.

§. 18.

Nach den allgemeinen Gesetzen der Festigkeit (Kap. 1. §. 9. n. 5. und 6.) wird jede Mauer, die tragen soll, unten breiter gebauet, als oben, damit sie theils vor dem Ausweichen, theils vor dem Abbrechen gesichert werde, und dies geschieht, wenn man sie an einer oder an beiden Seiten schief ablaufen läßt, oder der Mauer eine Böschung giebt. In Fig. 71. stellen die Linien CF und DE diese Abweichung von der vertikalen Richtung AC und BD vor, und heißen das Mauerrecht. AF und BE drücken die Form der Böschung auf beiden Seiten der Mauer aus.

Fig. 71.

Da die Grundmauern besonders bestimmt sind zu tragen und nicht auszuweichen, und der Druck der Last des gesammten Gebäudes sich über die ganze Grundmauer vertheilet, so läßt sich begreifen, warum diese das Mauerrecht ganz vorzüglich nöthig haben. Gewöhnlich beträgt das Mauerrecht $\frac{1}{3}$ der senkrechten Höhe der Mauer, so daß eine solche Mauer auf jede 3 Fuß einen Fuß Verstärkung erhält. Ist daher die Tiefe (Höhe) der Grundmauer T, und das Mauerrecht in der Figur, FC + DE: so ist FC + DE = $\frac{1}{3}$ T = $\frac{1}{3}$ AC.

§. 19.

Der sichere Stand, folglich ein großer Theil der Festigkeit des Gebäudes, hängt von der dem Drucke adäquaten Höhe oder Tiefe der Grundmauer oder des Grundbaues überhaupt ab. Ist es nun möglich, auf irgend eine Art das Maaß der Festigkeit des Grundbodens, so wie die Last des ganzen Gebäudes zu bestimmen, so kann man die Tiefe der Grundmauer im Allgemeinen auf folgende Art ausmitteln.

§. 20.

§. 20.

Es sei die Festigkeit des Bodens durch Versuche gefunden, auch sei die gesammte Last des ganzen Gebäudes gegeben; man soll die senkrechte Tiefe der Grundmauer finden, die völlig zureichend ist, das Sinken des Gebäudes zu verhindern.

AB (Fig. 71.) = c sey die obere Breite oder Dicke der Grundmauer; AC = x die Höhe oder Tiefe; EF = CD + 2 DE (weil AB = CD und DE = FC) die untere Dicke; und 2 DE = m . AC. Das Mauerrecht m aber werde durch Erfahrung bestimmt, und es ist gewöhnlich $m = \frac{1}{3}$ AC (§. 18.). Ferner sei das Gewicht des Gebäudes = p, die Länge der Grundmauer = l, und die Festigkeit des Bodens = f: so ist $f = \frac{p}{x \cdot EF \cdot l}$ nach §. 17. durch einen Versuch bekannt, folglich auch $x \cdot EF = \frac{p}{f \cdot l}$. Auch ist DE + CF = 2 DE = m . AC, also auch EF — CD = mx, und $EF \cdot x - c \cdot x = mx^2$. Da nun EF . x bekannt ist, so setze man $EF \cdot x = h^2$, und man hat $mx^2 + cx = h^2$, und man erhält $mx^2 + cx = h^2$, oder $m^2x^2 + c \cdot mx = mh^2$. Hieraus ergiebt sich $mx = \sqrt{(mh^2 + \frac{1}{4}c^2)} - \frac{1}{2}c$, also auch $EF = \sqrt{(mh^2 + \frac{1}{4}c^2)} - \frac{1}{2}c$, und $x = \frac{1}{m}(\sqrt{mh^2 + \frac{1}{4}c^2}) - \frac{1}{2}c$.

Fig. 71.

§. 21.

Durch die vorstehende Theorie kann man wenigstens übersehen, wie es im Allgemeinen möglich sei, die nöthige Tiefe der Grundmauer oder des Grundbaues überhaupt zu finden. Die Ausübung aber geht gewöhnlich kürzer zu Werke, und das bei derselben üb-

übliche Verfahren gründet sich weder unmittelbar auf Theorie noch auf damit verbundene Versuche, sondern blos auf Erfahrungen bei ähnlichen Fällen.

Außer dem §. 17. angeführten Bär einer Rammmaschine (Man sehe Joh. Wilh. Haasens Beschreibung sieben Arten von Ramm-Maschinen ꝛc. mit 19 Kupfern. Berlin 1771.) bedient man sich auch, um die Festigkeit des Bodens zu erforschen, im Kleinen einer Hacke, und versucht, ob sie tief oder nur wenig in den Boden eindringt; im Großen aber untersucht man den Grundboden nach seiner Natur und Beschaffenheit durch Hülfe des Erdbohrers (Beschreibung und Gebrauch eines Erdbohrers für den Landmann. Leipziger Intelligenzbl. 1773. S. 104. Schwedische Abhandl. 19 B. S. 193.).

Gewöhnlich nimmt man zur Bestimmung der Tiefe der Grundmauern die Höhe der Hauptmauern des Gebäudes an, und giebt jener, je nachdem man das Erdreich mehr oder weniger fest findet, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ von diesen zur Tiefe.

Vitruv, Palladio, de Lorme und Mansard verlangen, daß die Grundmauer unten noch einmal so dick, als oben seyn soll. Scamozzi und viele andere nehmen an, daß sie nicht über $\frac{1}{3}$ und nicht unter $\frac{1}{4}$ stärker seyn sollte, ausgenommen bei Thürmen, wo die Grundmauer unten dreimal so viel Dicke bekommen müsse. Belidor (la Science des Ingenieurs etc. à la Haye 1734. Lib. III. Chap. 9., behauptet, eine 20 Fuß hohe Mauer sey gut gegründet, wenn man ihr im Grunde auf jeder Seite 4 Zoll mehr giebt; folglich muß eine Mauer von 20 Fuß Höhe und 2 Fuß Dicke, im Grunde 2 Fuß 8 Zoll betragen.

Bei

Bei grössern Höhen bestimmt man das Mauerrecht nach demselben Verhältnisse.

Eine gemeine Regel, das Mauerrecht anzugeben, ist diese: man läßt es nach jedem zweiten oder dritten Fuße der Höhe der Grundmauer, einen Fuß anlaufen. Ist daher die obere Breite der Grundmauer drei Fuß, und die Höhe dieser Mauer beträgt sechs Fuß, so wird, wenn man auf jede zwei Fuß Höhe einen Fuß Auslauf rechnet, die untere Breite der Grundmauer sechs Fuß betragen; ist die Größe des Auslaufs aber nach jedem dritten Fuß der Höhe ein Fuß, so muß hiernach die Grundmauer unten fünf Fuß breit werden.

Das Mauerrecht veranlaßt auf beiden Seiten der Mauer Böschungen, so daß die Mitte der Mauerdicke senkrecht auf der Mitte derselben im Grunde steht. Haben aber Mauern auf der einen Seite einen größern Druck auszuhalten, so ist es nicht nöthig, sie gerade in der Mitte der Grundmauer aufzuführen, sondern es ist vortheilhafter, nachdem ihre Dicke bestimmt ist, die Mauer auf der dem Drucke entgegengesetzten Seite mehr einzuziehen, als auf der, wo der Druck sich äußert.

Auch hängt die Größe der Böschung einer Grundmauer von der Natur und den übrigen Beschaffenheiten der Steine ab, woraus sie erbaut wird. So muß z. B. eine Grundmauer von gemeinen Bruchsteinen mehr Abdachung bekommen, als eine von Quadern oder aus Ziegelsteinen erbaute, weil die Bruchsteine selten so ebene Flächen als jene haben, und daher auch nicht so fest liegen können. Gerade aufrecht erbaute Thürme erfordern die stärkste Grundmauer mit der größten Böschung. Uebrigens ist es nicht absolut nothwendig die Böschung nach einerlei geraden Linie fortlaufen zu lassen, sondern sie kann, wenn

wenn die Mauer stark ist, stufenweise angelegt werden.

Anmerkung.

Die Theorie zur Bestimmung der Tiefe der Grundmauern rührt von Lambert her. Man sehe die Anmerkungen über die Baukunst im 3ten Bande seiner Beiträge zum Gebrauche der Mathematik. Berlin 1765 — 1772. Sie dient wenigstens dazu, theils auf die Natur der Sache aufmerksamer zu machen, theils die praktischen Regeln damit zu vergleichen.

§. 22.

Grundbau auf Felsen.

Die vorläufige Arbeit ist die Abräumung des Grundes oder die Ausgrabung der Erde, d. i. die Anlage des Grundgrabens, dessen Tiefe der Tiefe der Grundmauer gleich ist, die Breite aber der Breite der Grundmauer und dem Raum angemessen seyn muß, den die Grundlegung erfordert.

Hat der Felsen (§. 4.) höhle Stellen, und die darüberliegende Steinschicht ist nicht stark genug, das Gebäude zu tragen: so muß dies Gestein weggeschlagen werden, und man muß in den Höhlungen, oder in dem weichern Boden, in gewissen Entfernungen starke gemauerte Pfeiler errichten, und sie mit Bogen verbinden, die fest genug sind, die Last der Mauer zu tragen.

Eben dies Mittel wählt man, wenn man genöthiget ist, auf einzelne Felsenstücke und Klippen zu bauen. Ist man aber von der Festigkeit solcher Felsenstücke und Klippen nicht überzeugt, so verbinde man sie nicht mit Bogen, sondern sprenge sie weg.

Ist der Felsengrund absätzig, aber von genugsamer Festigkeit, so maure man Schichten darauf, die sich

sich nach der Oberfläche des Gesteines richten, und gebe diesen so viel Lager als möglich. Muß man den Grund an dem Abhange eines Felsens legen, so wird der Felsen, um das Herabrutschen des Gebäudes zu verhindern, so eingehauen, daß er da, wo man die Grundmauer aufsetzen will, eine waagerechte Ebene bekommt.

Wo der Felsen ausgehet, muß man sich hüten die Grundmauer zu nahe an die Felsenecken zu bringen; man muß wenigstens um 10 bis 20 Fuß davon zurückbleiben, weil der Felsen von der Beschaffenheit seyn kann, daß er nach und nach verwittert und abbricht.

Ist der Felsen, auf welchen eine Grundmauer gesetzt wird, zu glatt, so daß der Mörtel nicht eingreifen und binden kann, so wird die Oberfläche mit Steinhauen ausgehauen oder mit Meißel geraubet, und eben dieses muß auch mit daraufkommenden Bruchsteinen geschehen. Auf solche Art zugerichtet, zieht sich der Mörtel in die kleinen Vertiefungen ein, und bindet das Mauerwerk fest mit dem Felsengrunde.

Ist die Oberfläche des Felsengrundes waagerecht, und der Fels selbst hat alle guten Eigenschaften eines sichern Baugrundes, so macht der Grundbau gar keine Schwierigkeit, blos daß man das Gebäude bis an den Fußboden so tief untermauert, daß es von den Feuchtigkeiten nicht mehr ergriffen werden kann.

Am Abhange der Felsen kann man sich auch des sogenannten Steingrundes bedienen, der aus kleinen Steinen und Mörtel besteht, und der bei den Alten sehr geschätzt wurde. Die Bauart dieses Steingrundes besteht darin: Man hauet in den Felsen eine 6 bis 7 Zoll große Vertiefung, oder einen Graben von der Breite, als die darauf zu bauende Mauer dick werden soll. Die Seiten werden ausgefüttert,

d. i.

d. i. mit Bretern ausgesetzt, deren oberste Kante horizontal fortläuft, die untere aber nach der Oberfläche des Felsens liegt. Nun mischt man eine Menge kleiner Steine mit Mörtel, und vertheilt sie in verschiedene Haufen. Mit dieser Masse füllt man etwa am dritten Tage den durch das Aussetzen mit Bretern entstandenen Kasten seiner Länge nach an, und schlägt sie mit großen Hämmern dicht zusammen, damit Mörtel und kleine Steine in alle Vertiefungen des Felsens eingetrieben werden. Nach Erhärtung dieses Mauerwerks nimmt man die Breterverschaalung weg, und sichert auf diese Art alle ansteigende und abhängende Stellen des Felsens. So fährt man fort, wenn es nöthig ist, den Grundbau nach und nach auf 3 bis 4 Fuß zu erhöhen, und setzt nach Vollendung desselben die Mauern des Gebäudes darauf.

Kommen sehr steile oder wol gar senkrechtstehende Felsenwände vor, die in den Grund gezogen werden müssen, und man will die Breter oder Schutzwände bei Legung des Steingrundes an der innern Seite der Grundmauer ersparen, so legt man eine solche Wand nur an der Außenseite zur Haltung des frischen Gemäuers an, und füllt den Zwischenraum auf die vorhin beschriebene Art mit Steinen und Mörtel.

Bei der Erhöhung einer solchen Grundmauer oder bei der Aufsetzung einer neuen Schicht muß die getrocknete Oberfläche der darunter liegenden mit Wasser besprengt werden, damit sich alles desto vollkommner verbindet.

Der Steingrund verdient den Vorzug vor jeder andern Art, einen Felsengrund zu bebauen, weil, wenn der Mörtel erhärtet ist, eine so außerordentlich feste Masse daraus wird, die nie nachgiebt, wenn auch eine ungleiche Last darauf zu ruhen kommt, und die

Thei-

Theile des Bodens, worauf man den Grund legt, mehr oder weniger, d. i. ungleich fest sind.

Wo harte Steine zu einer solchen Grundlegung mangeln, kann man auch bloßen, aber recht guten, oder zweierlei Sorten Kalch anwenden; die feinste wird mit grobem scharfen Sande oder Kies vermischt, und die schlechtere mit kleinen Steinen. Die Arbeit geschieht in der beschriebenen Brétereinfassung auf folgende Art: Auf den Felsen kommt eine Lage von feinem Mörtel, weil sich dieser mit dem Felsen fester bindet; an die Wände des Breterkastens wird ebenfalls feiner Mörtel geworfen, der übrige Raum aber mit schlechterm ausgefüllt und die ganze Masse muß mit Handrammen zusammengestoßen oder mit Schlägeln festgeschlagen werden. Ist die Arbeit gut gemacht, so verbindet sich der schlechtere Mörtel mit dem feinern zu einem Körper, der einerlei Fläche bildet, und die ganze Masse erhält mit der Zeit eine Härte, welche die der Steine, wenn auch nicht übertrifft, doch gewiß erreicht.

§. 23.

Grundbau auf Sand.

1) Der grobe Sand, wenn er von der §. 5. beschriebenen guten Art ist, erfordert, da er meist senkrecht steht, nur eine, einige Fuß tiefe Grundmauer. Ist er aber etwas schlechter, so giebt man der Grundmauer viel Böschung, damit die Last auf eine breitere Oberfläche drückt, und füllt die untersten Lagen mit großen Steinen aus, die für sich schon ein festes Lager haben, und mit den kleinern Steinen einen festen Verband machen.

2)

2) Der Triebsand nimmt gewöhnlich eine Lage von 45 Grad und drüber gegen den Horizont an. Hat man sich von seiner Tiefe und großen Fläche überzeugt, so ist es zuvor noch nöthig, ehe man darauf bauet, seinen Widerstand auf folgende Art zu erforschen: Man lasse einen oder mehrere armirte (an den Spitzen mit Eisen beschlagene oder beschuhete) Pfähle einrammen; weicht der Sand bei dem vollen prallenden Schlage nicht, oder doch schwer zur Seite aus, so ist der Sand als Baugrund brauchbar, und ein Gebäude auf einer 2 bis 3 Fuß tiefen Grundmauer wird nicht sinken.

Ist der Triebsand über keine große Fläche ausgebreitet und mangelt ihm auch die Tiefe, dann kann man, wenn er nicht auszugraben ist, um auf diese Art benutzt zu werden, den §. 22. beschriebenen Steingrund oder Steinmörtel anwenden und dem Grundbaue eine große Grundfläche geben. An Flüssen und Bächen erfordert der Sandgrund unter den Grundmauern Roste, und auch wol Pfahlwerke.

Rost und Pfahlwerke aber werden auf folgende Art verfertiget.

Man rammt Pfähle aus Holz, welches in der Feuchtigkeit dauert, so tief ein, bis der Rammbär zurückspringt, und zwar so, daß man mit den längern anfängt und etliche Reihen so stellt, daß jeder von seinem Nachbar 1 oder 2 Fuß weit absteht. Hat man den Grundplatz auf diese Art mit Pfahlreihen durchkreuzt, so legt man waagerechte auf die Köpfe der Pfähle Balken oder Schwellen kreuzweise, und verbindet sie durch Verkammungen oder durch Schwalbenschwänze gehörig mit einander. Das Ganze heißt

heißt alsdenn der Pfahlrost. In die Zwischenfelder werden nun kürzere Pfähle eingetrieben, und die noch leeren Stellen müssen mit Schutt, Kohlen, Schlacken oder Kies ausgerammet, und oben mit platten verankerten Steinen bedeckt werden. Fig. 72. zeigt eine ungefähre Anlage. Damit der Frost das Pfahlwerk nicht erreiche und es beschädige, ist es noch nöthig, vorher 4 bis 5 Fuß tiefe Grundgraben zu ziehen. Auf die Mitte des Rostes wird dann die Grundmauer entweder unmittelbar auf dem beschriebenen Roste, oder auf Bohlenverkleidung aufgeführt, woraus sich ergiebt, daß der Rost viel breiter seyn muß, als die Grundfläche des Gebäudes.

Fig. 72.

3) Der Quellsandgrund wird auf folgende Art behandelt. Wenn der Bauplatz des Gebäudes nach seiner Größe abgesteckt ist, so läßt man alle zum Grundbaue nöthige Materialien herbei schaffen, und räumt nur so viel von dem Sande und Boden weg, als man in einem Tage Mauerwerk aufzuführen im Stande ist. Hierauf belegt man die unterste Fläche des Grundes mit einer Reihe großer oder platter Bruchsteine in Kalch, und so darauf die zweite, aber so äußerst schnell als möglich, damit das Quellwasser die Arbeit nicht unterschwemmen kann. Kommen bei der Vollendung des ganzen Grundbaues auch die untersten Schichten unter Wasser, so schadet dieses dem Grunde nichts. Hat sich nach einiger Zeit alles gesetzt und eine gehörige Festigkeit erhalten, dann kann man die Mauern darauf setzen, und auf diese das ganze Gebäude aufführen, nur muß man sich hüten in der Nähe zu graben, in der Absicht, um den Quellen

Luft

Luft zu machen, weil man hierdurch das Wasser herbei zieht, welches den Grund sehr leicht unterwaschen kann.

Bei dieser Art Grund ist es nicht rathsam, Pfähle einzurammen, weil diese die Quellen um so mehr öffnen würden.

Wäre der Boden bei der genannten Beschaffenheit nur etwas sandig, so könnte man bis auf den festen Grund graben, ringsherum aber Pfähle einrammen und festen Thon in den Grund schlagen, der das Wasser abhielte, den Grund zu unterwühlen.

§. 24.

Grundbau auf Erde.

Gute und feste Erde erfordert bei Landgebäuden etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß tiefes Fundament, welches, wenn das Gebäude aus Fachwerk bestehet, über die Oberfläche der Erde heraufgeführet werden muß, damit die Schwellen vom Erdboden isoliret bleiben. Nachtheilig ist jedem Gebäude ein Grundbau auch in der festesten Erde, der aus bloßen Holzklötzern oder Steinen besteht, die man hie und da den Schwellen unterlegt, auch selbst dann noch, wenn auch die Schwellen an manchen Stellen untermauert werden. Ein solcher Grundbau schafft keine gleiche Festigkeit, und verursacht, daß einzelne Theile sich senken, wenn andere noch fest stehen, wodurch ganze Gebäude verzogen werden.

Wie man Quellen in der Tiefe guter Erde behandelt, ist §. 6. angegeben.

§. 25.

§. 25.
Grundbau auf Thon.

In Thongrund (§. 7.) ist es nicht rathsam Pfähle einzurammen, weil nach der Erfahrung eingerammte Pfähle an einer Ecke die Pfähle aus der andern wieder heraustreiben: Es bleibt daher, wenn ein solcher Grund mächtig genug ist, und bebaut werden muß, nichts übrig, als einen Balkenrost zu wählen.

Ein Balkenrost wird auf diese Art eingerichtet: Die Balken werden ohne Pfähle auf den vorher abgesteckten Platz so gelegt, daß sie auf allen Seiten die Grundfläche des daraufzusetzenden Gebäudes weit überschreiten, und an den Stellen näher aneinander kommen, worauf Haupt- und Scheidemauern oder Wände treffen. Die Räume zwischen den Balken werden mit Ziegeln, Kieseln, Schutt und Mörtel angefüllt, die man fest zusammenstößt. Auf diese Gründung können überdies auch Breter aufgenagelt werden, und hierauf wird die Grundmauer gesetzt; doch kann man auch die Breter weglassen.

§. 26.
Grundbau auf Lehm.

Auf guten und mächtig liegenden Lehm (§. 8.) kann man sicher bauen, wenn man der Grundmauer nur einige Fuß Tiefe giebt. Geht der Lehmgrund bis an die Oberfläche der Erde, so kann das Fundament mit Lehm gemauert werden; ist der Lehmgrund aber mit einer Sandschicht bedeckt, durch welche das Wasser zu den Grundmauern dringen könnte, so kann man es nicht wagen mit Lehm zu mauern, weil das Wasser den vermauerten Lehm erweichen und ausspülen würde.

Lehm-

lehmartiger Boden und rother Flußlehm erfordern nach Umständen, daß man den Grund ausgräbt, oder einen Pfahl- oder Balkenrost legt und die Grundmauer darauf aufführet.

§. 27.

Grundbau auf Sumpf und Moor.

Der in §. 10. n. 2. beschriebene Sumpf oder Schlamm erfordert einen Bohlenrost, der auf die Art angelegt wird: Er erhält so wie der Balkenrost eine viel größere Grundfläche als die des Gebäudes. Nach der Dicke der Grundmauern, und des folglich breiter ausgestochenen Grundgrabens, lege man alle 10 Fuß, auch wol näher an einander, besonders an den festen Stellen, ein Paar 4 bis 5 Zoll starke Bohlen, so breit als man sie erhalten kann, nach der Breite des Grundgrabens, und stoße sie fest ein, doch so, daß sie alle in einerlei Horizontalfläche kommen. Ueber diese lege man 10 bis 12 Zoll starke Schwellen in der nöthigen Entfernung von einander, nach der Länge des Grundgrabens, und befestige queer über denselben abermals 3 bis 4 Zoll starke Bohlen mit hölzernen Nägeln, und setze darauf die Grundmauern. Die Schwellen müssen mit ihren Enden wechseln, und jedes muß auf seiner Unterlagsbohle aufliegen. Finden sich, wenn ein dergleichen Rost gelegt wird, schlechtere und festere Stellen im Grunde, so kann der Rost theilweise höher und niedriger gelegt werden, je nachdem es die Umstände erfordern.

Wird der Grundboden §. 10. n. 3. mit einem Schwellenroste bebaut, so müssen hier die leeren Vierecke, die das Grundgeschwelle (§. 25.) bildet, mit gutem Mauerwerke, von Ziegeln oder Bruchstei-

steinen ausgemauert werden, worauf man alsdenn eine Schicht breitere Grundsteine legt, die man mit eisernen Klammern verbindet. Auch können diese Vierecke unter Kostenersparung mit Kies und Schlacken ausgefüllt werden. Hierauf wird der Rost mit klarem Sande oder mit kleinen Ziegelstückchen oder mit zerstoßenen Kohlen überschüttet, und darauf ein paar Zoll hoch guter fetter Kalch gelegt. Diese Decke sichert gegen Fäulniß, und macht, daß keine Feuchtigkeit von unten in das Gebäude eindringen kann. Die darauf zu setzende Grundmauer wird mit solchen breiten lagerhaften Bruchsteinen angefangen, die Stärke genug haben, die Last des Gebäudes zu tragen. Kann man die äußern Seiten der Grundmauer bis über die Erde mit gehauenen Steinen mauern, so befördern diese die Festigkeit des Ganzen um vieles. Auch ist es gut, wenn man den Fuß der Grundmauer auf dem Roste auswärts mit sogenannten Stemmschwellen, von 8 Zoll Stärke, zusammenhält. Das Dielen des Rostes ist auch in diesem Falle unnöthig.

Bei dem Baue eines Pfahlrostes, wie ihn der Grundboden §. 10. n. 4. l. b. erfordert, ist noch folgendes zu merken.

Die Pfähle Fig. 72. werden, sowohl die großen Hauptpfähle, worauf sich die Schwellen kreuzen, als auch die kleinern Zwischenpfähle, alle in einerlei waagerechten Ebene abgesägt, doch so, daß die größern einen Zapfen über dieser Ebene erhalten, worauf die Schwellen, welche nach der Länge des Rostes laufen, aufgezapft werden können. Da, wo sich die Schwellen kreuzen, werden sie überdies auf die Köpfe der darunter stehenden Pfähle mit hölzernen Nägeln aufgenagelt. Die um die Schwellen, da, wo sie sich kreuzen, übereck eingerammten Pfähle, heißen Ausfüllungs- oder Zusammenpressungspfähle,

 weil

weil sie den Boden in den Vierecken noch fester zusammenpressen. Die gebliebenen Räume werden, wie beim Roste, ausgefüllt und ausgestoßen. Auf den Rost selbst kommt dann die Grundmauer zu stehen.

Die Pfahlwerke im morastigen Boden müssen so tief stehen, daß sie beständig im Wasser bleiben, weil ihnen sonst die Abwechselung in der Nässe und im Trocknen schadet.

Um einen Pfahlrost in einem Sumpfe oder Moraste rings herum, muß noch eine besondere Bohlenverschalung angelegt werden, damit das Nachstürzen des Morastes gehindert werde.

Ist der Baugrund ganz mit Wasser bedeckt, welches nicht abgeleitet werden kann, so verfährt man mit dem Grundbaue wie in der Hydrotechnik, auf folgende Art:

Fig. 74. u. 73. Man rammt Pfähle nach der Form Fig. 74. so an einander, daß des einen Erhöhung in des andern Vertiefung eingreift. Hierdurch läßt sich das Wasser in bestimmte Räume, wie Fig. 73. zeigt, ein- oder mehrmals einschließen. Einen solchen Raum nennt man eine Krippe, die aus dicht in einander geschlagenen Pfählen, wie Fig. 74, oder auch nur aus einzelnen bestehen kann, zwischen welche Bohlen eingeschoben werden, wie in Fig. 73. Hat man durch mehrere in einander befindliche Krippen das Wasser begränzt, dann kann es ausgeschöpft und der Grundbau nach den vorigen Regeln behandelt werden.

Diese Krippen dienen auch beim Wasserbaue dazu, das Wasser abzudämmen, wobei man nur zwei Reihen Pfähle nöthig hat. Der Zwischenraum wird wasserdicht mit Erde oder Thon ausgestampft. Dies ganze Verfahren kommt

kommt hauptsächlich beim Mühlen-, Schleusen-, Wehr- und Brückenbaue vor.

Uebrigens gehört zur vollständigen Kenntniß eines guten Rostes oder Pfahlwerks: die Form der Pfähle, das Maaß derselben und ihr Stand, der Zwischenraum der Pfähle und die Art sie einzurammen.

Anmerkung.

Ein vollständiger Vortrag über den Grundbau, der Pfahl-, Schwellen- und Bohlenroste betrifft, gehört zunächst nicht in die landwirthschaftliche Bauwissenschaft, weil der Landmann selten genöthiget seyn wird, einen Grund, der diese künstliche und kostspielige Grundbauunternehmungen erfordert, zu bebauen. Auf dem Lande befindet sich zwar an manchen Orten solcher schlechter Baugrund, allein in den mehresten Fällen kann man ihm ausweichen.

Indeß war es meiner Absicht gemäß, wenigstens darauf aufmerksam zu machen.

Noch seltner, und zu wirthschaftlichen Gebäuden niemals, kommt auf dem Lande als ein Theil der gegenwärtigen Bauwissenschaft ein solcher Grund zu bebauen vor, der vom Wasser nicht befreiet werden kann. Man hat zweierlei Arten, einen dergleichen Grund zu benutzen, nämlich den Grundbau aus verlornem Steinwerke, und den mit Kästen. Beide Arten gehören in die Hydrotechnik.

Wer in den Fall kommt, künstliche Grundbaue zu unternehmen, kann sich davon aus folgenden Schriften ausführlicher unterrichten.

Belidor, la Science des Ingenieurs etc. Lib. III. Chap. 9.

Silberschlag, ausführliche Abhandlung der Hydrotechnik. Th. II. (Leipzig 1773.) S. 253 u. 411. ff.

Grundsätze der bürgerlichen Baukunst, aus dem Ital. (Leipzig 1786.) Th. III. S. 83. ff.

H. L. Manger, Nachricht von dem neuen Grundbaue zu einer Anzahl Häuser in Potsdam. 3 Stücke (Potsdam 1783 — 1786.)

Rebelykeid, Abhandlung über die Mauerarbeit ꝛc. 17 — 19tes Kap.

Stieglitz, Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, Th. II. Art. Grundbau.
Mein Lehrbuch der angew. Mathematik, Th. I. Hydrotechnik §. 35.

III. Von der Stärke der Mauern und der Verbindung der Baumaterialien zu Mauern und Wänden.

§. 28.

Eine Mauer, deren Theile so fest und innig mit einander, theils durch Mörtel oder Kitt, oder durch Veranferung verbunden werden, daß man sie als aus einem Stücke bestehend betrachten kann, muß noch in anderer Rücksicht Dauerhaftigkeit und Festigkeit haben. Sie soll nämlich jedem nicht blos senkrechten, sondern auch jedem schiefen Drucke, wenn sie diesem ausgesetzt ist, widerstehen, und vor dem Umstürzen und Abbrechen sicher seyn. Die Stärke oder Dicke jeder Mauer insbesondere allgemein zu bestimmen, ist gewissermaaßen unmöglich; indeß giebt es doch Mittel, die Sache im Allgemeinen zu übersehen, und dazu gehören folgende Sätze.

§. 29.

Ist eine Mauer gegen das Umstoßen gesichert, so kann sie auch gewiß nicht abbrechen. Man denke sich eine Mauer, frei auf irgend einen sichern Grund hingestellt, ohne daß sie mit demselben auf irgend eine Art verbunden ist; in A (Fig. 75.), einer der höchsten Stellen der Mauer, drücke oder stoße eine Kraft K, in der Richtung BA (etwa das Dach nach der Richtung der Sparren, oder ein Bogen, entweder mit der ganzen Kraft, oder doch mit einem Theile); oder wenn K in B wirkte, so könnte man eine kleinere Kraft finden, die in A angebracht eben so viel vermöchte.

möchte. Ist aber die Kraft über die ganze Fläche AC gleichförmig verbreitet, so kann man nach statischen Gründen ähnliche Reduktionen finden.

§. 30.

Es sey die Kraft K gegeben, und die Höhe h, die Länge l des rechtwinkeligen Parallelepipedums, woraus die Mauer besteht, und das Gewicht eines Kubikfußes derselben g sey bekannt; man soll diejenige Dicke d der Mauer finden, bei welcher sie vor dem Umstürzen sicher ist.

In Fig. 75. ist AC = DE = h, CD = d. Da nun der Druck der Kraft K als in der Mitte der ganzen Mauer vereinigt gedacht werden kann, so sey AEDC ein senkrechter Durchschnitt durch diese Mitte. Drückt nun PE die Richtung der Kraft, GF die der Last aus; so ist beim Gleichgewichte, weil D der Bewegungspunkt ist, $K.h = l.h.d.g.\frac{1}{2}d$, oder $K = \frac{1}{2}l.g.d^2$, und $d^2 = \frac{2K}{l.g}$, folglich $d = \sqrt{\frac{2K}{l.g}}$ die Dicke der Mauer.

Fig. 75.

Wäre z. B. $g = 1\frac{1}{2}$ Ct. $K = 180$ Ct., $l = 60'$, so wäre die Mauerdicke $\sqrt{\left(\frac{2.\ 180}{60.\ 1\frac{1}{2}}\right)} = 2$ Fuß.

§. 31.

Wenn K, k die Kräfte ausdrücken, womit zwei Mauern belastet werden, und alles übrige gleich ist, so verhält sich die Dicke d der einen zur Dicke δ der andern, wie $\sqrt{K} : \sqrt{k}$. Demnach kann eine 2mal dickere Mauer 4mal so viel Druck aushalten, wenn beide aus einerlei Massen und auf gleiche Art verbunden werden.

§. 32.

dicker werden, bis endlich das Fundament oder die Grundmauer die größte Dicke erhält.

Man vergrößert die Dicke der Mauern in jedem unterwärts folgenden Stockwerke, wenn die Höhe derselben nicht über 12 Fuß beträgt, bei Mauern von Ziegel- oder Mauersteinen um 3 Zoll, bei denen von Bruchsteinen aber um 4 Zoll. Wenn die Steine von schlechter Beschaffenheit sind, oder wenn Mauern vorzügliche Lasten zu tragen haben, wie z. B. die Thurmmauern den im Thurme hängenden Glockenstuhl, so beträgt die Vergrößerung der Dicke auch mehr. Allgemein würde man demnach die Dicke der Mauern in den verschiedenen Stockwerken von oben herunter auf folgende Art bestimmen. Es sey die Dicke der Mauer des obersten Stockwerks, oder unmittelbar unter dem Dache d, die Vergrösserung in jedem Stockwerke n, die Zahl derselben m: so ist die Dicke der Mauer des $m$ten Stockwerks $= d + (m - 1) n$.

Die obere Dicke der Grundmauer ergiebt sich aus der Zahl der Stockwerke. Sie sey D, und es ist $D = d + 2mn$, weil die Mauer des untersten Stockwerks gewöhnlich auf der Grundmauer in der Mitte so steht, daß die Grundmauer auf beiden Seiten um wenigstens soviel auf beiden Seiten vortritt, als die Vergrößerung der Dicke der Mauer jedes Stockwerks beträgt. Sehr schwere und ganz besonders hohe Gebäude müssen eine breitere Grundmauer erhalten, und bei diesen setzt man auch die Umfassungsmauern mehr nach dem Innern der Gebäude zu. Die untere Breite ist wenigstens $c + \frac{1}{2} T$ (§. 18.) wo dann das Mauerrecht auf beiden Seiten gleich vertheilt wird.

Mauern zu besondern Bestimmungen, leiden auch hier Ausnahmen.

§. 35.

§. 35.

Vitruv, Scamozzi und andere geben der Dicke einer Mauer von einem Stockwerke 2 Fuß von Ziegelsteinen, von Bruchsteinen aber 2 Fuß 4 Zoll.

Demnach wäre die Dicke solcher Mauern auf folgende Art zu nehmen.

1) Bei Ziegelmauern,

im vierten Stockwerke	2 Fuß	0 Zoll	dick.
im dritten — — —	2 —	3 —	—
im zweiten — — —	2 —	6 —	—
im ersten — — —	2 —	9 —	—
die Grundmauer oben	3 —	3 —	—

2) Bei Bruchsteinmauern,

im vierten Stockwerke	2 Fuß	4 Zoll	dick.
im dritten — — —	2 —	8 —	—
im zweiten — — —	3 —	⸗ —	—
im ersten — — —	3 —	4 —	—
die Grundmauer oben	4 —	⸗ —	—

Nach andern soll die Dicke der Mauer in einem Gebäude zunächst unter dem Dache, aus Ziegelsteinen nur 1 Fuß 6 Zoll, aus Bruchsteinen aber 2 Fuß seyn. Auch giebt man die Dicke einer Ziegelmauer in eben der Stelle nur 1 Fuß, und einer Bruchsteinmauer 1 Fuß 6 Zoll an, welche Angaben aber besonders bei schlechten Steinen wol nicht nachzuahmen sind.

Folgende Größen werden für die obere Dicke derjenigen Mauern angenommen, die ohne Absatz und Zwischenverbindungen fortlaufen:

Höhe der Mauer	12′	obere Dicke	2′
— — — —	30′	— — —	$2\frac{1}{2}$′
— — — —	40′	— — —	3′
— — — —	60′	— — —	$3\frac{1}{2}$′
— — — —	80′	— — —	4′

Senk⸗

Senkrechte Scheidemauern erfordern nur ⅔ von den Haupt- oder Umfassungsmauern desjenigen Stockwerks, in welchem sie dazu dienen, den Raum in kleinere abgesonderte Räume zu theilen. Stehen Scheidemauern selbst zwischen zwei andern Scheidemauern, so giebt man solchen in allen Fällen etwa 1 Fuß 6 Zoll Dicke.

Anmerkung.

In Holland sollen Ziegelmauern nicht über 1 Fuß dick gemacht werden, auch selbst dann, wenn sie durch mehrere Stockwerke gehen. Ist dies gegründet, so rührt die Festigkeit theils von der vorzüglichen Güte der Ziegeln, theils davon her, daß mehrere Häuser aneinander gebauet werden, und starke Anfangs- und Schlußgiebelmauern haben, wodurch das Ganze zusammengehalten wird.

Vom Verbande der Mauern überhaupt.

§. 36.

Das wichtigste Geschäffte des Maurers bei seiner Arbeit ist der Verband der Steine und Ziegeln, der aber nur nach bestimmten Regeln dann Statt findet, wenn regelmäßig gehauene oder in Schablonen geformte Steine vermauert werden. Indeß erfordert auch eine Mauer aus irregulären Steinen einen Verband, der aber jenen an Vollkommenheit nicht erreichen kann.

Der Verband einer Mauer besteht in einer solchen Lage und Verbindung der Steine, daß nicht Fuge auf Fuge, sondern immer ein voller Stein auf die Fuge zweier darunterliegenden treffe und sie decke.

Dies ist ein Mittel zur Erreichung der den Mauern eigenen Festigkeit und Haltbarkeit, und jeder Fehler dagegen macht, daß die Mauern bersten

oder

oder theilweise auseinander gehen und leicht schadhaft werden. Uebrigens ist leicht zu begreifen, daß der Verband nicht nur bei Quader- Ziegel- und Bruchsteinmauern an sich verschieden ist, sondern daß er sich auch ändere, wenn die Dicke der Mauern sich ändert.

§. 37.

Verband der Quadermauern.

1) Da eine Mauer durchaus aus Quadern von einerlei Größe oder aus Würfelstücken von der Dicke der Mauer, keinen Verband erhalten könnte, so wird zwar die unterste Schicht aus lauter Würfelstücken gemacht, die darauf folgende aber, oder die zweite von unten müßte mit einem parallelepipedischen Steine anfangen und endigen, welche man gehörig verankern, oder wenn es eine Ecke der Mauer trifft, durchbinden lassen muß, um nicht Fuge auf Fuge zu erhalten. Die dritte Schicht wäre dann wieder eine volle Würfelschicht und die vierte würde wie die zweite gemauert. Wären die parallelepipedischen Steine gerade Hälften der Würfelstücke, so würde immer die Mitte eines Steins der obern Schicht auf die Fuge zweier Steine der untern treffen, wie man in Fig. 78. siehet. Fig. 78.

2) Haben alle die Werkstücke, die zu einer Mauer angewandt werden sollen, eine parallelepipedische Gestalt, so kann der Verband gemacht werden, wie ihn Fig. 79. zeiget. Fig. 79.

Hierzu aber hat man Steine von verschiedener Breite und Länge nöthig:

1) große Quader, wie bei a;

2)

2) kleinere, welche halb so breit, $1\frac{1}{2}$ mal länger sind wie jene und Kopfsteine heißen könnten, wie bei b.

Steine von einerlei (oder noch größerer) Länge und halb so großer Breite und gleicher Höhe oder Dicke, heißen Strecker (Binder), wenn sie mit ihrer Länge nach der Dicke der Mauer liegen; Läufer hingegen, wenn sie mit ihrer Länge nach der Länge der Mauer, und also mit ihrer Breite nach der Dicke derselben laufen. Jede Steinschicht oder Reihe heißt daher eine Streckschicht (Bindeschicht), wenn alle Steine Strecker; eine Laufschicht aber, wenn alle Steine Läufer sind. In beiden Fällen liegen jedoch die Steine auf einer ihrer größten Flächen, die hier die Grundfläche ist.

Genau genommen, finden diese Benennungen nur bei Ziegelmauern statt. Indeß kann man hier, des Unterschieds wegen, jede Schicht eine Streckschicht nennen, die mit einem Strecker, und jede eine Laufschicht, die mit einem Läufer anfängt, weil bei Quadermauern Strecker und Läufer in einerlei Schicht vorkommen.

Die parallelepipedischen Steine von n. 1. und n. 2. werden nun auf folgende Art mit einander verbunden.

Es sey die Mauer Fig. 79. zwei Quaderlängen dick. Die erste oder unterste Schicht sey eine Streckschicht, so daß sie an der äußern Seite anfangs einen Strecker habe und dann mit Läufern und Streckern abwechsele. Die zweite Schicht sey eine Laufschicht, die mit einem Läufer von n. 1. anfange, und dann mit Streckern und Läufern abwechsele. Die dritte Schicht sey wie die erste, und die vierte wie die zweite. A und B zeigen im Durchschnitte die innere Verbindung der Mauer.

An-

Anmerkung.

Da bei Gebäuden auf dem Lande wol selten ein Bau vorkommen wird, bei welchem die Mauern aus Quadern aufgeführet werden, so wird das wenige, was von dem Verbande dieser Steine ist bemerkt worden, hinreichen, den Bauherrn und angehenden Baumeister aufmerksam zu machen, um bei wichtigen Bauunternehmungen diese Kenntnisse gehörig zu erweitern. Man giebt zu mehrerer Verbindung den Läufern in Quadermauern auch wol Vertiefungen, in welche Zähne der Streicher eingreifen.

Bei Wasserbauunternehmungen, die für den Hydrotechniker gehören, kommen noch künstlichere Steinverbindungen vor, die bei der Bearbeitung derselben vorgeschrieben werden müssen, und eigentlich dazu dienen, dem Wasser alle Auswege durch eine Mauer zu versperren, wenn man glaubt, daß es eine sonst gewöhnliche Verbindung durchwühlen könnte.

Andere Arten von Verband findet man in den Grundsätzen der bürgerlichen Baukunst (aus dem Ital.) Th. 3. S. 130.

§. 38.

Verband bei irregulären Bruchsteinmauern.

Da die Bruchsteine keine reguläre Form haben, folglich die daraus erbauten Mauern dicker werden müssen, als die von regulären Steinen, so muß man, um doch einigen Verband zu erhalten, folgende Mittel anwenden:

1) Man lege, so viel wie möglich, alle irregulären Steine auf die ebenste und größte Fläche, damit sie einigermaaßen auf sichern Grundflächen ruhen.

2) Diejenigen größern Steine, die lauter scharfe Ecken haben, haue man wenigstens auf einer Seite eben, d. i. man gebe diesen eine Bahn,

und lege sie auf diese, als auf ihre Grundfläche.

3) Man stelle, um einen Verband zu erhalten, an jede zu mauernde Stelle zwei Maurer so, daß der eine an der äußern, der andere aber an der innern Seite der Mauer stehe. Jeder verbindet seine Seite so gut, als es möglich ist, und verhindert, daß die Fugen der Steine nicht auf einander treffen. Damit aber auch das Innere der Mauer mit den Außenseiten in Verbindung komme, so müssen die Maurer wechselsweise von ihrer Seite aus, bei jeder anzufangenden Schicht mit einem großen Steine durchbinden, der vorher eine zweckmäßige Bahn durchs Zuhauen erhalten hat. Jede Seite wird nun nach dem höchsten Steine ausgeglichen und verzwickt. Wechseln auf diese Art die Maurer mit Durchbindern ab, so muß diese Mauer ebenfalls Zusammenhang und Haltbarkeit erhalten, wenn auch nicht in dem Grade, wie Mauern aus ganz regulären Steinen. Hier hilft die größere Dicke die Festigkeit der Mauer ergänzen.

Mauern von dieser Art werden auf zweierlei Weise gemacht, einmal durchaus massiv, und dann inwendig nur vollgeworfen und ausgegossen. In Gegenden, wo man guten Gips hat, kann man das Innere der Mauern mit Steinstücken, Kies rc. ohne Ordnung vollfüllen, und mit einer Mischung von Gips und Mörtel ausgießen und gehörig trocknen lassen. Solcher Ausguß, wenn nur das Bindematerial gut ist, giebt Mauern von der Festigkeit, als wenn sie aus einem einzigen Stücke bestünden.

§. 39.

§. 39.

Gewöhnlicher oder stehender Verband bei Ziegelmauern.

Jede Form und jedes Verhältniß in den Abmessungen der bekannten Ziegeln oder Mauersteine läßt einen Verband zu, doch lassen sich diejenigen am sichersten verbinden, deren Länge, Breite und Dicke sich verhalten wie beinahe 4 : 2 : 1, d. i. die beinahe halb so breit als lang sind, und den vierten Theil der Länge zu ihrer Dicke haben. Mit Mauersteinen können Schichten eben so genau gemauert werden, als mit Quadern, wie §. 37.; daher gelten die dort erwähnten Begriffe von Streichern und Läufern, so wie die von Streich- und Laufschichten hier in ihrem ganzen Umfange.

Man mauert mit Ziegeln entweder auf den ganzen, oder auf den halben Stein, oder auf die hohe Kante, je nachdem die Länge, Breite oder die Höhe der Steine in die Mauerdicke läuft. Mauern auf den ganzen Stein, oder auf den langen Weg und drüber, geben Haupt- oder Umfassungsmauern; Mauern auf den halben Stein, oder auf den schmalen Weg, Scheidemauern; und Mauern auf die hohe Kante, geben unter andern in hiesigen Gegenden die Schorsteinröhren ꝛc.

Mauern von verschiedener Dicke, z. B. 1, $1\frac{1}{2}$, 2 Steine dick, erhalten auch im Innern einen verschiedenen Verband. Soll der Verband die möglichste Festigkeit erhalten, so müssen die Mauersteine nothwendig beinahe halb so breit als lang seyn.

Das Mauern mit Ziegeln im stehenden Verbande geht auf folgende Art zu:

1) Wird eine Mauer 1 Steinlänge dick gemacht, so werden nur immer zwei benachbarte

barten Reihen Steine oder Schichten in Verband gebracht, so, daß nämlich die unterste oder erste Reihe eine Laufschicht ist, d. i. eine solche, in welcher die Steine sämmtlich mit ihrer Breite nach der Dicke der Mauer liegen, wie bei a in Fig. 80; die folgende zweite ist eine Streckschicht, d. i. eine solche, in welcher alle Steine mit ihrer Länge nach der Dicke der Mauer liegen, wie bei b. Damit aber nicht Fuge auf Fuge treffe, so folgt nach dem ersten Strecker in der zweiten Schicht ein Quartierstein (Riemstein, Petermännchen), dessen Breite $\frac{1}{4}$ der Länge, oder $\frac{1}{2}$ von der Breite der übrigen Mauersteine beträgt. In der Schicht a kommen zwei Steine hinter einander als Läufer nach der Dicke der Mauer zu liegen, damit diese gehörig auf die Länge eines Steins ausgefüllt werde; die Schicht b aber bindet ganz durch.

Fig. 80.

In der Folge wird die Mauer mit diesen Schichten fortgeführt, so daß die dritte Schicht der ersten, so wie die vierte der zweiten gleich wird; folglich wechselt auf diese Art immer eine Streckschicht mit einer Laufschicht ab.

Ist die Länge eines Mauersteins 1 Fuß rheinl. oder 12 Zoll oder doch beinahe, und die Breite fast halb so groß, so ergänzen sich immer zwei Läufer mit der Kalchfuge zu einer ganzen Länge.

2) Wird eine Mauer $1\frac{1}{2}$ Steinlänge dick, also ohngefähr 18 Zoll, so wird die unterste oder erste Schicht mit Streckern angefangen, doch so, daß der zweite Stein ein Quartierstein, die Schicht aber sonst durchaus eine Streckschicht ist. Die Strecker gehen ohngefähr 1 Fuß oder um eine Steinlänge in die Dicke der Mauer. Der Quartierstein dient auch hier, um

Fuge

Fuge auf Fuge unmöglich zu machen. Hinter die Strecker kommen zur vollen Mauerdicke Läufer zu liegen. Die zweite Schicht ist eine Laufschicht, und besteht aus Läufern an der äußern, und aus Streckern an der innern Seite, so daß sich beide ebenfalls zu $1\frac{1}{2}$ Steinlänge ergänzen. Und so wechseln auch hier Streck- und Laufschichten mit einander ab, wie Fig. 81. zeigt.

3) Wird die Mauer 2 Steinlängen dick gemacht, so liegen wie in n. 2. in der ersten Schicht Strecker, aber zweifach hinter einander, und ergänzen sich zu 2 Steinlängen. Diese Streckschicht enthält wie in Fig. 81. nach dem ersten Strecker ebenfalls einen Quartierstein aus dem vorigen Grunde. Die zweite Schicht ist eine Laufschicht, doch so, daß an der äußern und innern Seite Läufer, in der Mitte der Mauer aber Strecker, zu liegen kommen, welches man eine Fallschicht nennt. Fig. 81.

Anmerkung.

Zu jeder Art dieser Verbände muß das Verhältniß der Mauersteine so gewählt werden, daß die doppelte Breite und eine Fuge so viel als die Länge eines Steins betrage.

Im Herzogthume Magdeburg giebt ein Königl. Publikandum von 1793 die Größe und das Verhältniß der Mauersteine, die in Königl. so wohl, als in Privatziegeleien fabriciret werden, in folgenden Maaßen an:

Mauersteine

1) nach dem größten Maaße

$11\frac{1}{2}$ Zoll lang, $5\frac{1}{2}$ Zoll breit, $2\frac{1}{2}$ Zoll dick;

2) nach dem kleinsten Maaße

$9\frac{1}{2}$ Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit, $2\frac{1}{8}$ Zoll dick:

alles nach rheinländischem Maaße.

In den Ziegeleien in und um Halle werden diese Maaße, wegen der hier üblichen Holzwände, die mit Mauersteinen ausgesetzt werden, nicht befolgt (Kap. 2. §. 15.).

Kreuzverband bei Ziegelmauern.

§. 40.

Unter der Voraussetzung, daß die Breite der Mauersteine beinahe so groß ist, als die Hälfte der Länge, und daß Quartiersteine oder halbe Mauersteine, d. i. solche vorhanden seyn, oder zugehauen werden, welche Länge und Dicke mit den übrigen gemein, aber nur eine halb so große Breite haben, werden Ziegelmauern auf den Kreuzverband (holländischen Verband) auf folgende Art gemauert.

Fig. 82. Man fängt (Fig. 82.) bei a mit der ersten Schicht an, und diese ist eine vollkommene Laufschicht; darauf folgt die zweite b, oder die Streckschicht, worin der erste Mauerstein ein ganzer Strecker, der zweite aber ein Quartierstein ist, die übrigen aber gleich dem ersten Strecker sind; die dritte Schicht, oder c, ist eine Laufschicht, doch so, daß der zweite Stein ein Strecker ist, die übrigen aber Läufer sind; die vierte Schicht, oder d, ist wieder eine Streckschicht, wie die zweite oder b.

Alle darüberliegenden, e, f ꝛc. werden nach den vier ersten Schichten gemauert, so daß die fünfte mit der ersten, die sechste mit der zweiten, die siebente mit der dritten und die achte mit der vierten völlig übereinstimmt. Auf eine gleiche Art wird mit den Schichten nach der Höhe der ganzen Mauer fortgefahren.

Wie eine Mauer im Kreuzverband im Innern gemauert und verbunden werden muß, wenn ihre

Dicke

Dicke die Steinlänge übertrifft, kann man aus §. 39. beurtheilen.

Anmerkung 1.

Den Werth dieses Verbandes wird wol niemand leugnen; indessen kommt er doch mehr in und um Holland, als in den hiesigen Gegenden vor. In Holland haben die Mauersteine eine natürlich gute Farbe, mehr braun als roth, und die Mauern erhalten keinen Abputz, sondern bleiben wie die Steine durchs Brennen geworden sind, nur daß die Kalchfugen genau abgeputzt oder geebnet werden, welches einem Gebäude ein eigenes aber gutes Ansehen giebt. Diese Art Mauern haben auch in Deutschland Nachahmer gefunden, nur daß die auf holländische Art in Deutschland blos so abgeputzte Mauern sind, die einen gewöhnlichen Verband (wie in §. 39.), eigentlichen Abputz, und in den Ziegelfeldern eine rothe, in den Fugen aber eine weiße Farbe durch Anstrich erhalten.

Anmerkung 2.

Ueber die Arbeiten des Maurers sehe man die Abhandlung von Redelykheid, Kap. 22; verglichen mit Belidors Archit. hydraul. II. Part.

Redelykheid beschreibt in dieser Schrift mehrere Verbandsarten der Mauersteine, welche besonders beim Wasserbaue anzuwenden sind, und giebt die Formen der dazu nöthigen Steine an. Diese Abhandlung sollte billig in den Händen eines jeden Mauermeisters seyn.

Verzahnung zweier an einander stoßender Mauern.

§. 41.

Wenn zwei Mauern senkrecht oder schief an einander stoßen, so daß sie eine Ecke bilden, so nennt man gewöhnlich die längere die Seitenmauer (nach der Länge des Gebäudes), und die kürzere die Stirnmauer (nach der Tiefe des Gebäudes). Beide müssen auf der Ecke besonders fest mit einander verbunden werden. Dieses gilt von allen Mauern,

die einander schneiden, oder auf irgend eine Art an einander zu stehen kommen.

Es sey z. B. eine Ziegelmauer von $1\frac{1}{2}$ Stein Dicke. Treffen nun in einer Schicht in der Stirnmauer zwei Läufer und ein Quartierstein an die Ecke, und liegen über diesen zwei Strecker und zwischen beiden ein Läufer, so springen die Läufer nur zur Hälfte in die Stirnmauer hinein, und die andere Hälfte ragt in die Seitenmauer; in der folgenden Schicht werden Strecker oben und Läufer unten in der Stirnmauer gemauert, und so wird der Verband bis an das Ende der Mauer abgewechselt. Da nun diese Verbindung der Mauern verursacht, daß Steine wechselsweise herausragen würden, wenn die Ecke frei stünde, so hat diese Verbindung den Namen einer Verzahnung erhalten.

Bruchsteinmauern erhalten einen großen Grad der Festigkeit und Haltbarkeit, wenn sie auf den Ecken mit Quadersteinen verzahnt werden, weil irreguläre Steine so fest nicht binden. Kann man bei dem Baue solcher Mauern aus alten eingerissenen Gebäuden noch feste Thür- und Fenstergewände, oder Steinstücke erhalten, die zu jenem Behufe nicht mehr brauchbar sind, so können die Ecken so gut damit verbunden werden, als wenn sie verankert würden. Man läßt auch diese Steine in die Seiten- und Stirnmauern wechselsweise wie eine Verzahnung vermauern.

§. 42.

Grundmauern müssen besonders vorsichtig gemauert werden. Man legt jede Lage Steine nach der Wasserwaage oder dem Richtscheite, und zwar so, daß die untere Schicht ohne Mörtel aus den größten Steinen genau zusammengesetzt auf den Grundboden zu liegen komme, und verbindet die Ecken sorgfältig.

Jede

Jede Mauer, folglich auch die Grundmauer, sollte um das ganze Gebäude herum beständig in gleicher Höhe gehalten werden, damit sich diese desto gleichförmiger setze.

Eine Mauer überhaupt soll durchs Austrocknen ungefähr $\frac{1}{35}$ ihrer Höhe und $\frac{1}{18}$ ihres Gewichts verlieren, welches aber nicht allgemein treffen kann, weil zu viele Nebenumstände unbestimmbar sind, und verändert vorkommen.

Ueberhaupt muß man jede vollendete Grundmauer sich erst völlig setzen lassen, und ihr Zeit geben, möglichst auszutrocknen, ehe man die Umfassungsmauern oder Wände darauf setzt. Bliebe eine solche Mauer über Winter stehen, so müßte sie sorgfältig bedeckt werden. Neue Grundmauern mit alten verbunden, geben selten ein sicheres Fundament, weil leicht Vorstungen entstehen, die auch Verzahnungen und Verankerungen nicht völlig hindern, und weil ein kleiner Ritz oder Riß im Fundamente oft in der Höhe des Gebäudes einen Spalt von mehr als $\frac{1}{2}$ Fuß macht.

Sehr tiefe Grundmauern dürfen nicht in allen Fällen ununterbrochen fortgebauet werden, sondern man kann in geringen Weiten von einander Pfeiler herausmauern, und diese mit gewölbartigen Bogen (Erdbogen) verbinden. Indeß darf man es nicht wagen, ganze und besonders schwere Gebäude auf durchaus mit Erdbogen versehenen Grund zu setzen, sondern diese Erdbogen können nur, wie oben beim Grundbaue auf Felsen ist gezeigt worden, an manchen Stellen gebraucht werden; Garten- und andere Befriedigungsmauern kann man ohne Bedenken darauf bauen, und die darunter bleibenden Höhlungen leicht mit Steinen aussetzen.

Der zwischen dem Grundgraben und der Grundmauer gebliebene Raum wird nach der Grundlegung mit

mit Thon und gutem Lehm ausgeschlagen, und die äußern Seiten solcher Grundmauern müssen besonders vorsichtig verwahret werden, über welche Keller oder überhaupt Souterrains angeleget werden.

Daß vor dem Ausgraben des Grundes die Größe und Form der Fläche abgeschnüret und abgesteckt werden muß, ist eine Sache, die jeder Werkmeister weiß, und die also hier nicht besonders beschrieben werden darf.

Verbindung des Zimmerholzes zu Wänden, oder zu sogenanntem Fachwerke.

§. 43.

Zwischen die beiden waagerecht liegenden Holzstücken einer Wand, die Schwelle und den Rahmen, setzt man senkrechte Säulen, Wandpfeiler, Ständer oder Pfosten, und verzapft sie in jene, so daß das Ganze ein Rechteck bildet. Die Höhe derselben richtet sich nach der jedesmaligen Höhe des Stockwerks. Auf das Fundament oder den über den Boden hervorragenden Theil desselben, den Fuß oder die Plinte, wird die Schwelle in jedem Falle so gelegt, daß sie wenigstens 1 oder 1½ Fuß über die Erde kommt, damit sie nicht von der in der Erde befindlichen Feuchtigkeit ergriffen werden kann.

Aus der Höhe des Stockwerks, der Säulenstärke, der Last, die darauf ruht, und aus der Art der Aussetzung, läßt sich die Säulenweite, d. i. die Entfernung ihrer Mittellinien von einander, ausmitteln. Die in den mehresten Fällen hinlängliche Entfernung dieser Mittellinien beträgt 3 bis 3½ Fuß, so daß der dazwischen liegende Raum der Länge nach etwa 3 bis höchstens 4 Fuß betrage.

Jedes

Jedes Verbindungsstück an der Ecke einer Wand heißt Ecksäule (Eckstuhl, Eckständer oder Eckpfoste); alle übrigen werden Mittel- oder Zwischensäulen genannt.

Des festen Zusammenhangs wegen werden überdies zwischen die Säulen waagerecht und mit der Schwelle und dem Rahmen parallellaufende Holzstücke, die Riegel, eingezapft. Eine Wand von etwa 8 Fuß Höhe zwischen (d. i. im Lichten) der Schwelle und dem Rahmen erhält nur einen Riegel; eine von 11 Fuß Höhe muß zweimal, und eine von 14 Fuß Höhe dreimal verriegelt werden. Der dazwischen liegende Raum der Höhe nach, beträgt also auch hier etwa 3 bis 4 Fuß, so daß der Flächeninhalt der leeren Fächer zwischen 9 bis 16 Quadratfuß fällt. Diese Räume werden nun entweder mit Ziegeln oder Schlacken ausgemauert oder mit Holz ausgestakt (gestückt) und mit Lehm umwunden.

An den Ecken, so wie bei langen Wänden auch in gleicher Entfernung in der Mitte, bringt man zwischen zwei Säulen schräge Holzstücke oder sogenannte Schubbänder an. Man beabsichtiget durch sie, theils das Verrücken des Rahmens am obern Theile von der Schwelle unterwärts zu verhindern, theils eine Säule an dieser Stelle zu ersparen. Aus dem letzten Grunde werden daher die Säulen an der Ecke in eine etwas größere Entfernung gebracht, als die übrigen. Diese Bänder müssen, wenn sie anders die Absicht erfüllen sollen, die ihre Wahl rechtfertiget, in die Schwelle und den Rahmen verzapft werden, und zwar so, daß sie mit ihren Zapfen nicht dicht an den Zapfen der Säulen treten, sondern, daß wenigstens zwischen beiden Einlochungen noch 2 bis 3 Zoll Holz (Hirnholz) bleibt. So angeordnet schwächen

sie

sie weder Schwelle noch Rahmen, und eins schiebt auf diesem Ende der Wand, das andere am entgegengesetzten; folglich kann der Rahmen auf keiner Seite aus seiner Lage kommen. Uebrigens können die Schubbänder eine Lage erhalten, daß sie gleiche Wechselswinkel von 45 Grad machen, oder sie können auch noch etwas steiler stehen. Nach ihrem Zwecke haben diese Bänder die größte Wirkung bei einer Lage von 45 Grad mit der Schwelle und dem Rahmen. Legte man sie noch flacher als unter diesen Winkeln, so würden sie nicht allein die Riegel, welches unumgänglich ist, sondern auch noch eine Säule durchkreuzen, und außer beiden Riegeln auch noch bei der Säule zur Hälfte überschnitten werden müssen, wodurch beide Holzstücke ohne Noth durch die großen und schiefen Ausschnitte geschwächt würden.

Eine solche Bund-, Riegel- oder Fachwerkswand, deren verschiedene Holzstücke nach Kap. 1. §. 4. bestimmt worden sind, ist in Fig. 83. abgebildet. Fig. 83.

In a ist der Grundriß nach der Linie $\alpha\beta$ entworfen, in welchem man unterwärts die Schwelle, und auf dieser die Säulen im Queerdurchschnitte sieht. Die Fensterweite wird gewöhnlich mit Tusche angelegt, die Thürweite offen gelassen, und der Grundriß s der Treppe oder der Tritte vor der Thür drückt die Breite (den Auftritt) jeder Stufe aus, worauf der Fuß ruhet. Der Durchschnitt des Schubbandes steht nicht nach der Linie $\alpha\beta$, sondern auf der Stelle, wo es in die Schwelle tritt.

Bei dem Entwurfe eines solchen Grundrisses wird die Länge einer Wand zuerst aufgetragen, alsdann wird die Breite der Säule auf die Ecke gezeichnet. Ist die Säulenentfernung bemerkt, dann nimmt man zu dieser noch die Breite der Säule in den Zirkel und

und trägt sie weiter fort, damit man nicht nöthig habe, jede einzelne Säulenbreite besonders aufzutragen, weil dies kleine Fehler in der Zeichnung verursachen kann.

Aus dem Grundrisse entwirft man den Aufriß der Wand vermittelst des Anschlagelineals.

b bezeichnet die in dem Boden stehende Grundmauer mit ihrem Mauerrechte; c die Plinte oder den Fuß, an welchem der Aufriß t der Tritte steht, wovon jeder 8 Zoll Höhe hat; d ist die Schwelle, worauf die aus dem Grundrisse heraufgelotheten Säulen, nebst dem Schubbande zunächst der Ecke, stehen; e ist der Rahmen; f und g sind die Riegel, die im ⅓ der Entfernung der Schwelle und Rahmen angebracht sind.

Das im Aufrisse befindliche Fenster steht zwischen vier Holzstücken, wovon n die Sohlbank, der darunter stehende Theil der Wand die Brüstung oder Brustlehne und m der Sturz heißt; p und q werden die Säulen genannt. Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit der Thüre, über welcher (hier die Hälfte) noch ein kleines Fenster steht, das ebenfalls zwischen diesen vier Holzstücken enthalten ist.

In den hiesigen Gegenden wird die Säulendicke oder die Abmessung nach dem Innern der Wand, gewöhnlich nach der Breite der Mauersteine gewählt, weil man die Wände auf die Breite eines solchen Steins, oder auf den schmalen Weg ausmauert. Den Verband sieht man aus der Figur.

Eine Mauer, deren Dicke und Höhe theils nach besondern Absichten, theils nach Kap. 5. §. 35, so wie die Verbindung der Steine nach §. 37—39. bestimmt worden ist, wie Fig. 84., enthält auf eine ähnliche Art im Grund- und Aufrisse alle ihre Theile, wie eine Wand.

Fig. 84.

Im

Im Grundrisse a, der die Länge der Mauer und die Mauerdicke enthält, findet man den Grund s der Treppe t. und die Thür- und Fensteröffnung. Hierbei sind folgende Stücke merkwürdig:

1) Die Brüstung dlgk. Sie besteht aus einer dünnen Mauer, die vom Fußboden an bis ans Fenster geht, wenigstens 1 Fuß dick ist, oder überhaupt dünner als die übrige Mauer, wenn deren Stärke die Dicke von 1 Fuß übertrifft. Der Stein oder das Holzstück, das die Brüstung deckt, und zur Einfassung des Fensters gehört, heißt die Sohlbank. Ist die Sohlbank gehauener Stein, so legt man sie nur auf beide Seiten der Brüstung, dl, gk, also da fest, wohin die Gewände zu stehen kommen, und füllt den untern leeren Raum alsdenn mit Steinen aus; denn, legte man die Sohlbank gleich auf die vollendete Mauer, und diese hätte sich noch nicht gänzlich gesetzt, so könnte sie leicht zersprengt werden.

2) Die Gewände gh, de, welche senkrecht auf beiden Seiten die Fensteröffnung begränzen. Sie sind unter diesem Namen von Stein, so wie die Sohlbank, und erhalten eine Stärke von 6 bis 8 Zoll und drüber.

3) Der Sturz bedeckt die Gewände, und ist im Aufrisse durch m bezeichnet. Da auf dem Sturze die Last der darüberstehenden Mauer ruht, so darf man nicht die Mauer unmittelbar darauf setzen, sondern es muß ein sogenannter Stichbogen darüber gemauert werden, der die obere Mauer trägt. Der Raum zwischen dem Bogen und dem Sturze wird mit leichten Steinen und Mörtel ausgefüllt.

4)

4) Der Ausschnitt if. Da es bei Fenstern, besonders in Wohngebäuden, unbequem seyn würde, über die Brüstung sich wegzubiegen, wenn man durchs Fenster sehen wollte, so wird entweder unmittelbar von der Sohlbank an, oder in einer gewissen Entfernung, welche die Bequemlichkeit bestimmen muß, ein Stück aus der Mauer ausgeschnitten, wodurch man freien Zutritt zum Fenster erhält.

5) Die Anschlagemauern hi und ef. Man versteht darunter die beiden Seitenmauern des Fensters, die durch den Ausschnitt entstehen, und an welchen die Flügel des Fensters anschlagen, wenn sie geöffnet werden. Fast durchgängig werden sie jetzt gerade gemacht, wie im Grundrisse hi und ef; ist die Mauer aber sehr stark, so giebt man ihnen, wie bei der Thüre ef, eine Schmiege, wobei man mehr Licht beabsichtiget, aber auch zugleich die Mauer dadurch schwächt.

Anmerkung.

Das was hier von den Fenstern bemerkt worden ist, gilt auch von den Thüren, nur daß man bei Mauern die Anschlagemauern der Thüre in allen Fällen schmieget, damit diese bequemer geöffnet und angelehnt werden kann. Verhältnisse der Thür- und Fensteröffnungen kommen beim Gebrauche nach Absichten vor.

Bei Wänden erhalten Fenster und Thüren noch besondere Bekleidungen, wovon mehreres bei den Wohngebäuden erwähnt werden wird.

Aus dem Grundrisse wird der Aufriß eben so wie bei der Wand entworfen.

§. 44.

Eine Wand ohne Schwelle und ohne eingezapfte oder gewöhnliche Riegel.

In einer Wand ohne Schwelle stehen die Säulen und Winkel- oder Schubbänder, wie hk, unmittelbar auf dem Fuße, und sind wie gewöhnlich in den Rahmen hi verzapft; der Untertheil bei k ist völlig platt ohne Zapfen.

Fig. 85.

Statt der gewöhnlichen Riegel zwischen den Säulen braucht man nur schwache Bänder von 1½ Zoll Dicke und etwa 6 bis 7 Zoll Breite, welche auf der innern Seite über mehrere Säulen weglaufen, und am Ende mit Schwalbenschwänzen in die letzten Säulen eingelassen sind.

Unter der Wand ist ein solches Band cd gezeichnet. Bei jeder Säule wird eine kleine Verkammung, wie bei e, f und g, von ohngefähr ⅓ bis ¼ Zoll tief eingeschnitten, damit sich die Säulen an solcher bei der Aufrichtung, besonders in dem untersten Stockwerke, nicht verrücken können. Diese Bänder werden übrigens auf jeder Säule mit einem rundköpfigen eisernen Nagel von 4 Zoll länge befestiget.

Eine solche Wand hat folgende Vortheile vor einer gewöhnlichen:

1) Mehr Festigkeit.

Die schwächern, aber im Ganzen fortlaufenden Bänder (bei Thüren und Fenstern ausgenommen) geben der Wand mehr Festigkeit, als kurze und unvollkommen in Säulen eingesetzte Riegel, die ohnedies nur ein Blendwerk von Verbindung darstellen.

Ferner, da die Felder oder Fächer nicht durch gewöhnliche Riegel getrennt oder unterbrochen werden, sondern vom Rahmen herunter bis auf

den

den Fuß fortlaufen, indem die Bänder nur an der innern Seite stehen, wie man bei a und b sieht: so kann die Ausmauerung genauer gemacht werden, und Wind und Wetter kann nicht so leicht durchdringen, als bei den bis jetzt üblichen.

Auch dürfen nach dieser Methode die Säulen nicht das zwischen den Feldern befindliche Mauerwerk tragen, wie es sonst der Fall ist, wo die Zapfen der Riegel die zu tragende Last den Säulen mittheilen; sondern in den untersten Stockwerken ruht die Last unmittelbar auf der Grundmauer oder der Plinte, und in den obersten auf der Brust-, Wand- oder Saumschwelle, folglich sind die Säulen von der gesammten Last, die in dem Fache liegt, zu tragen befreit.

2) Mehr Holzersparung.

Man ersparet zunächst die sämmtlichen Schwellen in dem untersten Stockwerke eines Gebäudes, und ist zugleich der bei denselben vorkommenden kostspieligen und mühsamen Reparaturen überhoben; alsdenn gewinnt man auch am Riegelholze $\frac{2}{3}$. Denn wenn eine Wand nur einmal verriegelt werden darf, so kann man das gewöhnliche Riegelholz 2mal trennen oder in 3 gleiche Theile theilen; $\frac{1}{3}$ giebt für ein erwähntes Band Stärke genug. Da die Bänder durch Fenster und Thüren unterbrochen werden, so erfordern sie kein besonders langes Holz.

§. 45.

Die Regeln, welche Zimmerleute bei der Zulage und dem Aufrichten dieser Wände zu beobachten haben, sind folgende:

1)

1) Alle Säulen oder Ständer müssen in einerlei Stärke (Dicke) gehauen werden, die Breite mag ausfallen wie sie will; bei den Ecksäulen aber muß auch in der Breite eine Ausnahme gemacht werden, denn diese werden genau ins Gevierte gehauen, damit in sie die Bänder mit ihren Schwalbenschwänzen fest eingelassen werden können.

2) Die vier Außenwände eines Gebäudes müssen auf der Zulage umgewendet abgebunden werden, damit die Bänder auf die innere und nicht auf die äußere Seite kommen; die Scheidewände hingegen können nach Belieben gelegt und abgebunden werden.

3) Alle Säulen oder Ständer des untersten Stockwerks werden unten nach der Schnur winkelrecht abgeschnitten, damit sie genau und fest auf die vorher geebnete Grundmauer oder die Plinte ohne Zapfen aufgesetzt werden können.

4) An den Ecksäulen dürfen die Bänder nicht in einerlei Richtung anschließen, sondern sie müssen in verschiedenen Höhen laufen, damit sie fest mit ihren Schwalbenschwänzen in die Säulen eingelassen werden können. Auf diese Art können Giebelwände zweier aneinander stoßender Häuser ebenfalls eingerichtet werden. Eckhäuser und andere freistehende erhalten, wenn hinter dem ersten Felde der Ecksäule ein Fenster trifft, nur kurze Bänder am Innern der Wand, die von dieser Säule bis zur Fenstersäule reichen; übrigens erhalten auch diese an beiden Enden Schwalbenschwänze.

5) Sohlbank und Sturz bei Fenstern werden mit Versatzungen und Schwalbenschwänzen von innen heraus eingeschoben, damit die Fächer

fest

fest ausgemauert, und Futter und Bekleidung bequem angebracht werden können. Auf gleiche Art verfährt man mit dem Sturze an den Thüren, wie man in der Figur sieht.

6) Bei der Aufrichtung der untersten Wände, auf die nach der Waage geebnete Grundmauer, müssen die Säulen genau senkrecht gerückt und festgestellt werden. Sollten sich vor der Ausmauerung Säulen verschieben, so müssen sie nachgerückt und die über der Grundmauer schwebenden durch kleine Unterlagen festgestellt werden.

Die Grundmauer kann ganz aus Bruchsteinen gemauert werden, wenn sie oben nur vollkommen geebnet wird; das Ausgleichen aber kann auch durch eine Reihe Mauersteine, oder durch guten Mörtel geschehen, worauf die Säulen ohne Bedenken gestellt werden können.

Anmerkung.

Diese Art Wände empfiehlt der Herr Ingenieurkapitän und Baumeister Beßer zu Gotha, und bestätiget die Güte derselben durch Beispiele aus der Erfahrung, und rühmt zugleich die Kap. 4. §. 42. erwähnten Dächer ohne Sparren von Crubsacius. Man sehe die Anzeigen der Churf. Sächsisch. Leipziger ökon. Societät von der Ostermesse 1794. S. 60.

Damit vergleiche man: Hölzerne Häuser ohne Grundschwellen und Riegel wohlfeil und dauerhaft zu erbauen. Leipz. Intellig. 1781. S. 187.

Alle dagegen gemachten und noch zu machenden Einwendungen werden durch die angeführten Erfahrungen hinlänglich widerlegt.

§ 46.

§. 46.

Vom Bewerfen und Abputzen der Mauern im Allgemeinen.

Jede rohe Mauer wird, wenn sie einen Ueberzug von außen oder von innen, oder auf beiden Seiten erhalten soll, zuerst berappt, d. i. die Mauer erhält einen Bewurf mit Mörtel, so daß die Fugen zugeworfen und die Steine etwas bedeckt werden.

Bleibt es bei Mauern bei diesem ersten Ueberzuge etwa aus Kalchasche, wie z. B. in Kellern, bei Schorsteinröhren, bei Giebeln unter den Dächern, und größtentheils auch an den Außenseiten der zur Landwirthschaft erforderlichen Vorrathsgebäude und Stallungen, so wird dieser Bewurf nur grob gemacht, höchstens etwas ausgeglichen und mit einem stumpfen Besen bestochen, oder es werden damit kleine muschelförmige Vertiefungen eingedrehet. Eine Mauer auf diese Art an der Außenseite zugerichtet, heißt gestippt.

Soll hingegen eine Mauer ein besseres Ansehen erhalten, so wird der Mörtel zum Anwurf aus Kalch und feinerm Sande bereitet, völlig ausgeglichen, und mit dem Reibebrette abgerieben. Eine Mauer so überzogen, heißt fein berappt oder gefilzt.

Kommt auf diesen Ueberzug noch ein dünner aus feinerm Mörtel, völlig eben mit dem Mauerpinsel aufgetragen, so nennt man eine Mauer so zugerichtet, geschlemmt. Auf das Schlemmen folgt zuletzt das Weißen, welches 2 bis 3mal wiederholt werden muß, und wenn die Mauer weiß bleiben soll, wird das letztemal unter den Kalch etwas gekochtes Lackmus genommen. Das feine Berappen, das Schlemmen und Weißen heißt zusammen genommen der Anputz.

Bei

Bei landwirthschaftlichen Gebäuden erhalten höchstens Thür- und Fenstereinfassungen, wenn sie nicht aus gehauenen Steinen bestehen, im Anputz nur wenig vor die Fläche der Wand hervorspringende Streifen, als eine Bekleidung, die vorzüglich fein gemacht wird, wie bei mnpo Fig. 84. Oft werden ganze Streifen z längs der Mauer unter dem Dache und an den Seiten herumgezogen, welches schon eine Art von Verzierung ist. Die Streifen an den Seiten werden auch wol gequadert, welches eine Art von Verzahnung ausdrückt, und den Ecken ein festes Ansehen giebt.

Fig. 84.

Der Berapp so wie der Anputz würde am Holze, in mit Ziegeln ausgemauertem Fachwerke nicht festsitzen, wenn man es nicht, nachdem die Säulen und anderes Holzwerk etwas aufgerauhet, mit Eisendrath oder mit durch Wachs gezogenen Bindfaden benetzte.

Werden wirthschaftliche Gebäude im Innern berappt oder abgeputzt, so muß der Mörtel etwas dicker aufgetragen werden, um die Ungleichheiten auszufüllen, die oft durch den Verband entstehen. Sind diese zu groß, so werden sie mit Dachziegeln ausgeglichen. Der Mörtel hierzu muß so bindend seyn, daß er fast zu Stein wird.

Anmerkung.

Vom Berohren der Decken u. dergl. so wie von Verzierungen im Anputze wird bei der Lehre von den Wohngebäuden das Nöthige berührt werden.

IV. Verschiedene Arten Wände und Mauern.

§. 47.

1. Mauern aus Quadersteinen.

Diese Mauern werden auf den Verband §. 37. gemauert. Sie erhalten unter allen die geringste

Stärke, sind gegen das Verschieben sicher wegen der regulären Form der Steine, und dauern lange, wenn die dazu angewandten Steine gegen Wetter oder die Witterung fest sind. Quadersteine können, besonders wenn ihre Seiten gut geebnet sind, mit bloßem Weißkalch über einander versetzt oder vermauert werden, so daß die Fugen kaum sichtbar werden, und die davon erbauten Mauern erhalten auch ohne allen Bewurf und Putz ein gutes und festes Ansehen; kommen aber bei landwirthschaftlichen Gebäuden nur selten oder gar nicht vor.

§. 48.

2. Mauern aus irregulären Bruchsteinen.

Mauern von gebrochenen oder gesprengten Steinarten, oder von sogenannten Steinbrocken erfordern mehrere Dicke als die Mauern n. 1. Das Mauern mit Lehm giebt keine Festigkeit, weder in noch über der Erde. Auch machen diese Mauern die nach der §. 38. angeführten Verbindung gemauert worden sind, einen Bewurf von gutem Mörtel oder einen Anputz nöthig, wodurch die zum Theil der Witterung nicht widerstehenden Steine verdeckt, und das Ansehen der ungleichen und verunstalteten Theile, woraus sie zusammengesetzt sind, versteckt werden. Kann man ohne irgend einen Nachtheil das gute Ansehen bei einer solchen Mauer aufopfern, so kann auch der Bewurf wegfallen, nur müssen die irregulären Steinseiten mit gutem Mörtel geebnet und alle Lücken verstrichen werden, damit keine Feuchtigkeit in das Innere der Mauer eindringen kann.

§. 49.

§. 49.

3. Mauern aus irregulären, meist rundlichen Feldsteinen.

Diese Mauern erfordern unter allen Steinmauern die größte Dicke, weil ihre Form und Natur ein großes Hinderniß eines förmlichen Verbandes oder auch nur einer mäßigen Verbindung ist.

Das Bindematerial oder der Mörtel muß dem Ganzen eigentlich die Haltbarkeit geben, daher muß er von der vorzüglichsten Güte gewählt werden. Da diese Steine insgesammt eine glatte Oberfläche haben, so ist aller Bewurf und Abputz überflüssig, weil er nicht haften, folglich auch nicht daran dauern kann.

Anmerkung.

Aus den vorigen Zeiten findet man noch alte, oft frei stehende Mauern, die Theile großer Gebäude gewesen sind, ganz allein von Feldsteinen erbaut, und an diesen muß man eben so wohl ihr gutes Aussehen als auch ihre Festigkeit bewundern. Die Außenseite ist nicht nur gerade, sondern so gar glatt oder zugehauen. Jetzt werden dergleichen Mauern auch selbst an den Orten nicht mehr gebauet, wo Feldsteine in Menge vorhanden sind, und das Zuhauen könnte höchstens noch von den erwähnten Harthauern unternommen werden.

§. 50.

Ziegelmauern.

Von dem Baue der Ziegelmauern ist beim Verbande §. 39. schon das Nöthigste erwähnt worden. Hier ist nur noch zu bemerken, daß man darauf zu sehen habe, daß die Fugen zwischen den Ziegeln so schwach wie möglich und die Lage der Steine gleichfortlaufend oder waagerecht gehalten werden müssen, denn je dicker die Fugen und je mehr die Steine von

der waagerechten Lage abweichen, desto schlechter sind die Mauern.

Scheidemauern von Ziegeln, wenn sie nicht besonders viel zu tragen haben, werden selten stärker, als die Breite eines Mauersteins beträgt, aufgeführet.

Auf die Kante mauert man nur Schorsteinröhren u. dergl.

Eine Ziegelmauer wird in unsern Gegenden entweder blos berappt, oder fein berappt, oder endlich sie erhält nach Umständen einen förmlichen Abputz.

§. 51.

Mauern aus getrockneten Ziegeln oder Lehmpatzen.

Von blos getrockneten Lehmziegeln (ägyptischen Ziegeln Kap. 2. §. 17. oder Lehmpatzen) kann man nicht nur sehr dauerhafte, sondern auch wetter- und feuerfeste Mauern, theils als Befriedigungen, theils aber auch als Umfassungs- und Scheidemauern, folglich Mauern als Unterbau ganzer Gebäude aufführen. Mauern dieser Art erhalten nicht nur in der Erde ein ihrer Masse und Größe proportionirtes Fundament, sondern es wird auch, um mehrere Fuße über dem Boden erhöht, aus guten Sand- oder andern Steinen erbaut. Ein Fuß Fundament über der Erde wird ausgefüllt, der übrige Theil aber zur Höhe des Stockwerks gerechnet.

Wenn auch die Lehmziegeln, blos aus Lehm verfertiget, nicht so allgemein empfohlen werden können, so verdienen doch die eigentlichen Lehmpatzen eine desto bessere Aufnahme. Sie werden mit Lehm auf eben die Art, wie die Ziegeln einer gewöhnlichen Ziegelmauer, vermauert, und eine aus solchen Lehmpatzen erbaute Mauer oder Wand enthält nach ihrer

Voll-

Vollendung, wenn sonst die Lehmpatzen gut ausgetrocknet sind, keine andern Feuchtigkeiten, als die, welche in dem wenigen Lehm enthalten ist, womit sie vermauert worden sind. Da diese Feuchtigkeit aber bald nach dem Baue ausdünstet, so entsteht eine völlige Trockenheit, die bei Ziegelmauern mit Mörtel gemauert, nicht so bald zu erhalten ist.

In Thüröffnungen werden Holzzargen eingesetzt, die aus 4 Zoll starken Bohlen oder aus Kreuzholz bestehen, und über den Sturz wird, wie bei Ziegelmauern, ein Bogen geschlagen, damit die Zarge nicht von der darüberstehenden Mauer gedrückt werde.

Die Fensteröffnungen können eben so mit einer Anschlagemauer wie bei Ziegelmauern gemauert werden. Fensterrahmen befestiget man mit Bankeisen. Ueber den Sturz wird ein flacher Bogen inwendig gesetzt; auswendig aber wird die Oeffnung mit einem scheitrechten (horizontalen) Gewölbe geschlossen.

Mauern aus Lehmziegeln lassen auch einen Bewurf und eigentlichen Abputz von Mörtel zu, wobei man aber folgende Regel zu beobachten hat: Die äußersten Fugen nämlich, über welche der Bewurf kommen soll, werden mit so wenig Lehm angefüllt, als möglich; wenigstens muß er nicht vorquellen, damit der erste rauhe Bewurf mit Mörtel diese Fugen ausfüllen und sich auf diese Art mit den Lehmziegeln besser verbinden kann. Daß Bewurf und auch sogar feiner Anputz hält, hat die Erfahrung hinlänglich bewiesen.

Werden dergleichen Mauern aber weder beworfen, noch abgeputzt, so muß das darauf gesetzte Dach wenigstens 1 bis 1½ Fuß überhängen, und sie durch die entfernte Traufe gegen Feuchtigkeit sichern.

Der Bau der Mauern von Lehmpatzen ist leicht, und kann von Landleuten bald erlernt werden; die Häuser

da-

davon kosten wenig, sind feuersicher, im Winter warm, im Sommer kühl, und halten ohne besondere Reparaturen Jahrhunderte. Wenn sie ausbrennen, so bleiben sie stehen und werden desto härter. Zu Scheunen und andern Vorrathsgebäuden sind sie andern ähnlichen Wänden vorzuziehen, weil Mäuse und Ratten weniger in sie einwühlen.

Anmerkung.

Da man den Bau mit Lehmpatzen in besondern Schriften umständlich beschrieben findet, so ist hier nur das Wesentlichste angeführt worden. Zu diesen Schriften rechne ich folgende.

Beschreibung einer vortheilhaften Bauart mit getrockneten Lehmziegeln von D. Gilly, königl. Geh. Ober-Baurathe, Berlin 1790. Verglichen mit den Nachrichten und Erfahrungen über diese Bauart, in seiner Beschreibung der Feuerabhaltenden Lehmschindeldächer. In diesen Nachrichten findet man auch vergleichende Anschläge zu Lehmpatzenmauern. Der Verfasser hat so gar bei Ziegelöfen, Mauern und Gewölbe von blos getrockneten Lehmziegeln aufführen lassen, die sich gut halten. Feuersicherer und dauerhafter Häuserbau von wohlfeilen Lehmpatzen, vom Herrn v. Goldfuß. Dresden 1794.

Versuch einiger Beiträge über die Baukunst, von Carl v. Dalberg, Erfurt 1792, worin die Brauchbarkeit der Bauart mit getrockneten Lehmstücken durch Versuche bestätiget wird.

Eine ähnliche Bauart ist nach Arthur Young auch in Irland und Amerika üblich. Man sehe seine Schrift Ueber Großbritanniens Staatswirthschaft, Policey und Handlung, übersetzt von dem Geh. Canzleidirektor Klockenbring in Hannover. Gotha 1793.

Bau mit trockenen Lehmziegeln von Siegling, Erfurt 1795.

Vitruv und Plinius erwähnen in ihren Schriften an verschiedenen Stellen diese Bauart. Auf den spanischen Gebürgen sollen noch von Hannibal erbaute Wachthürme

von

von Lehm vorhanden seyn, und in Persien will man Rudera von den ältesten Gebäuden wissen, die aus ungebrannten Lehmziegeln erbauet worden sind; auch sollen die Perser jetzt noch ihre Häuser davon bauen und auf das geschickteste wölben.

Im Leobschützischen und Neustädtischen Kreise in Schlesien baut man allgemein mit Lehmpatzen. Man sehe die K. Cammer-Ordre, dd. Breslau den 12ten und Glogau den 14ten Jun. 1764. (Sammlung der Edikte, Band 8. S. 175 — 178.)

§. 52.

Mauern aus gestampfter Erde (Erdstoff, Pisé).

Diese Bauart gehört zu den weniger kostbaren Unternehmungen, das Material dazu ist allgemein, und die Werkzeuge finden sich in allen Haushaltungen. Die letztern bestehen in Form-, Einsatz- oder Seitenbretern, in welchen die Erdmauer aufgeführt wird. Zu den Formbretern werden gehobelte Breter genommen, deren jede drei gepfalzte und übereinandergesetzte 3 Fuß 9 bis 10 Zoll Höhe für eine Einfassung zur Seite geben. Auf der obern Kante erhalten sie Handgriffe oder Handeisen zum Forttragen, und auf den Seiten kleine Queerleisten zum bessern Zusammenhalten. An den Ecken der Gebäude kommt ein Kopfbret, welches oben nach der Böschung der Mauer schmäler als unten ist. Auf die Länge eines Formbretes rechnet man auf jeder Seite 4 Pfosten, die unten auf Balken oder Schließen verzapft werden. Die Länge der Schließen, weil sie querdurch auf die Mauer zu liegen kommen, und diese gewöhnlich 1½ Fuß breit wird, muß 3½ Fuß groß seyn, besonders deswegen, weil die Formbreter mit ihren Leisten und die dahinter stehenden Pfosten auf den Schließen stehen und hinterwärts überdies noch ver-

keilt werden. Die Pfosten müssen in den Balken oder Schließen gehörig Flucht haben, damit sie, wenn man in die Höhe kommt, zusammengezogen werden können, um der Mauer die Böschung zu geben, weil, wenn die Grundmauer 18 Zoll dick wird, der obere Theil der Erdmauer gewöhnlich 14 Zoll Dicke erhält. Oberwärts zwischen den Formbretern werden Stäbe (der Maaßstab der Mauerdicke) eingezwungen, und die Pfosten werden durch einen verknebelten Strick zusammengehalten.

Dieses Gestell muß nach der Länge einer Mauer mehrmals weggenommen, und an die nächstfolgende Stelle, die gemauert werden soll, gebracht werden. Eine gleiche Fortschaffung erfordert auch die Höhe.

Ein anderes nöthiges Handwerkszeug ist der Stampf oder Schlägel (pisoir). Er besteht in einem viereckigen Klotze aus hartem Holze, 10 Zoll lang, 6 Zoll breit und 5 Zoll dick. Nach unten zu wird er um einige Linien zugespitzt, die Ecken abgerundet und völlig glatt gearbeitet. Zum Anfassen bekommt er einen Griff oder eine verhältnißmäßig hohe Handhabe.

Die Erdmauer kommt auf eine zweckmäßig tiefe Grundmauer von Sand oder andern Bruchsteinen, die wenigstens 2 Fuß hoch über die Erde hervorstehen muß, um alle Feuchtigkeiten von der Erdmauer abzuhalten. Oben wird die 1½ Fuß dicke Grundmauer nach der Waage geebnet, und es werden die nöthigen Einschnitte für die Balken oder Schließen der Form aufgezeichnet; sie erhalten von Mitte zu Mitte 3 Fuß Entfernung, so daß, weil jede Seite der Form- oder Einfaßbreter 10 Fuß lang ist, 3 Theile, jeder zu 3 Fuß, entstehen, welches zusammen 9 Fuß macht. Demnach bleiben noch auf jeder Ecke 6 Zoll von der Form übrig, die theils dazu dienen, die Formbreter bis an

die

die Ecke eines Gebäudes hinauszuschieben, theils um noch einigen Raum zu erhalten. Da die Grundbalken der Form 6 Zoll Höhe haben, so wird die Grundmauer nun noch zwischen den Einschnitten 6 Zoll hoch gemauert, so daß sie zusammen 2½ Fuß über der Erde stehet.

Bei der Aufsetzung der Form wird das Kopfbret mit eisernen Schraubenzwingen an die Einfaßbretter angedruckt. Bleiben irgendwo Zwischenräume, so werden diese mit kleinen Hölzern verwahrt.

Zu jedem Gestell werden bei der Verfertigung der Mauer 3 Mann erfordert, wovon der beste Arbeiter auf die Ecke gestellt wird, und zugleich die Pflicht hat, die Arbeit zu dirigiren, und die Mauer nach dem Bleilothe genau zu untersuchen.

Damit die erste hineingeworfene Erde nicht durch die Fugen der Form ausläuft, und in die Ecke festgedruckt werden kann, wird die Form gleich anfangs mit Mörtel von innen bespritzt, und die Einschnitte der Schließen werden mit dünnen Steinen bedeckt.

Die Erde wird von den Arbeitern, welche sie durchhacken und zubereiten, in die Formen geschüttet, doch so, daß sie auf einmal nicht höher als 3 bis 4 Zoll kommt, worauf sie die Stämpfer ausbreiten und sorgfältig feststoßen. Der Arbeiter an der Ecke oder am Kopfbrete macht alle 6 Zoll Höhe jede Lage von Mörtel gegen das Kopfbret zu so, wie man sonst die Steine verbindet. Das Stoßen der Erde dauert so lange, bis die Arbeiter keinen Eindruck mehr gewahr werden.

Eine so vollendete Schichte von Mauer ist ungefähr 9 Fuß lang und 2½ Fuß breit, und diese steht ohne Gefahr einzustürzen. Jede neue Schicht wird ohne Kopfbret in der Form an die vorhergehende so angesetzt, daß keine Fuge entsteht, und nur an der entge-

gen-

gengesetzten Ecke wird das Kopfbret abermals gebraucht.

Obere Schichten erhalten zur Festsetzung der Form Einschnitte in die untere durch Hülfe einer Schneidehaue.

In diesen obern Schichten, die ohne Unterbrechung gleich auf darunterstehende gesetzt werden können, wird das Kopfbret etwas schmäler und die Stäbe oder Queerhölzer werden um etwa 6 Linien verkürzt, welche Maaße sich aus der Größe der Böschung ergeben, welche die Mauer erhalten soll.

In Rücksicht der zweiten und folgenden Lagen der Erde ist zu merken, daß man nicht wie bei der ersten rings um das Gebäude fortfahren, sondern an den Stellen, wo Scheidemauern vorkommen, die Erde mit den Umfassungsmauern genau verbinden muß; daher wird die Form an einer solchen Stelle nach der Scheidewand gestellt und diese nachgeführt. Die Lagen der Giebelmauer kreuzen sich nicht, weil diese vom Dache zusammengehalten werden.

Fenster- und Thürgerüste werden entweder von Steinen aufgemauert, oder von Holz eingesetzt.

Anmerkung.

Da die hier kurz beschriebene Verfahrungsart Erdmauern aufzuführen mühsam ist, und vielleicht den Landwirth abschrecken möchte sie nachzuahmen, ob sie gleich in Frankreich um Lyon fast allgemein befolgt wird, weil solche Häuser gesund, wohlfeil nnd dauerhaft sind: so hab ich, um Raum und Kosten zu ersparen, keine Zeichnungen von den dazu nothwendigen Formen und andern Geräthschaften entworfen. Nach meiner Einsicht hat die folgende Methode für Landbewohner Vorzüge vor dieser, und daher hab ich die dazu nöthige Veranstaltung in Zeichnungen entworfen. Diese erste Bauart kann zu hohen Gebäuden, Wohnhäusern, Fabriken, Hospitälern, Schulen :c. angewandt werden.

§. 53.

Die zweite Art Erdmauern aufzuführen besteht im Wesentlichen darin: Man führt die Mauer durch Hülfe einer Einschichtungsform in einem fort, entlediget sich des Abbrechens und Wiederaufsetzens bei der vorigen Methode, und dies geschieht auf folgende Art:

1) Die Grundmauer muß auch hier entweder von Sand- oder andern Bruchsteinen $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch über die Erde aufgeführet werden. Fig. 86. zeigt sie im Grundrisse, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß dick. Fig. 86.

2) Parallel mit den Seiten dieser Mauer werden alle 3 Fuß weit Stangen, Bäume oder Pfosten, von welcher Art sie auch seyn mögen, wie bei c und d, eingegraben und mit Streben versehen.

3) Der Abstand dieser Pfosten von der Steinmauer muß wenigstens 2 bis 3 Zoll betragen, den die Formbreter nach ihrer Dicke ausfüllen.

4) Die Gruben, die etwa 3 Fuß tief gegraben werden, müssen um die Pfosten herum mit Erde und Steinen ausgefüllt und eingestampft werden. Zu besserer Befestigung wird die Erde hügelförmig über dem Boden um sie herum erhöht, wie man aus der Figur sehen kann.

Diese Einfassung führt man um das ganze Gebäude herum, und fängt sodann das Stampfen an einer Ecke des Gebäudes gleich an.

Fig. 87. enthält die Einfassungsform, welche über eine dergleichen zu erbauende Mauer aufgestellt wird. A ist der Durchschnitt der Steinmauer; B die erste Schicht von Erdstof, die schon fertig vorgestellt wird; C die Oeffnung zur zweiten Schicht; D ist der Stab oder das Queerholz zur Mauerdicke, wodurch oben die Form zusammengehalten wird; E das Seil, wel- Fig. 87.

ches

ches mit dem Knebel in einer Spannung von 18 Zoll die Pfosten oberhalb der Einschichtungsform zusammenhält; F die Pfosten, wie sie in dem Boden befestiget sind und mit angehäufter Erde festgehalten werden; G Stützen oder Streben, wodurch der untere Theil der Form zusammengehalten muß, im Fall die Pfosten nachgäben.

Zwischen den Pfosten sieht man den Querdurchschnitt der Formbreter, die der Höhe nach über einander gesetzt werden. Sollte die Einfassung nicht dicht an die Grundmauer anschließen, so werden die Breter zwischen den Pfosten verkeilt und an die Mauer angetrieben.

Ist eine Schicht vollendet, so wird die zweite darauf gesetzt, indem die Formbreter immer an die Stellen gebracht werden, wo man bauet; nur muß in der zweiten Schicht die Mauer nach der linken Hand zu gemacht werden, wenn sie in der ersten Schicht nach der rechten zu, gemacht worden ist. Im Fall Stangen mangeln sollen, können sie ausgehoben und an solche Oerter gebracht werden, wo man sie nöthig hat.

Anmerkung.

Zu dieser Bauart hat man, außer den Einfassungsbretern und dem Schlägel, nur unbehauene Pfosten, Stricke und Sperrstäbe nöthig. Sie ist vorzüglich in einem Theile von Bügey an den Gränzen von Savoyen üblich, und kann in unsern Gegenden zu Scheunen, Ställen, Meiereien u. dergl. vortrefflich benutzt werden.

§. 54.

Von dem Erdstoffe (Pisé) zu Mauern ist noch Folgendes zu merken.

1) Alle Erdarten sind dazu gut, wenn sie weder zu mager, noch zu fett, noch auch zu trocken sind.

2) Die aus verwitterten Pflanzen entstandenen Erden sind sehr gut dazu zu gebrauchen.
3) Thon- und Dammerde, auch solche, wie man sie zur Bereitung der Ziegeln braucht, ist gut; nur muß man sie nicht allein anwenden, weil sie getrocknet leicht rissig wird.
4) Alle feste mit Kies gemischten Erden, die weder in Ziegeleien noch von den Töpfern verbraucht werden können, sind am brauchbarsten zu gestampfter Arbeit.
5) Die zu fetten Erden müssen mit magerern vermischt werden.

§. 55.

Die Erdmauern erhalten einen Bewurf entweder von Mörtel, oder blos von Gips, oder, welches vortheilhafter ist, von einem Gemische aus Kalch, Thon und Haaren, unter dem Namen der Haarspeise. Wird ein Gebäude aus Erdstoff im Merz gebaut und im Mai geendiget, so kann es im Herbste, also nach 5 oder 6 Monaten, beworfen werden; eben so lange bleibt es im Frühjahre stehen, wenn es im Herbste vollendet worden ist. Nordwinde trocknen diese Wände am besten. Vor dem Bewurfe werden die Wände mit einem spitzigen Hammer von oben herunter gepickt, damit der Bewurf in der Vertiefung sitzen bleibe. Nach dem Picken muß die Mauer mit einem Besen vom Staube befreiet werden.

Gebäude, welche von außen oder von innen zierlich im Abputze ausfallen sollen, werden nach diesem Bewurfe überdies wie in §. 46. behandelt.

Anmerkung.

Diese Bauarten §. 52. und 53. findet man ausführlich abgehandelt und durch viele Zeichnungen erläutert in der Ecole d'archi-

d'architecture rurale par François Cointereaux, Paris 1792; übersetzt: Schule der Landbaukunst, oder Unterricht, durch welchen jeder die Kunst erlernen kann, Häuser von etlichen Geschossen aus bloßen Erd- oder anderm sehr gemeinen und höchst wohlfeilen Baustoff selbst dauerhaft zu erbauen. Hildburgshausen 1793. mit Kupfern. Desgleichen unter dem Titel: Schule der ländlichen Baukunst, Nürnberg und Altorf 1793; auch in Wien unter dem Titel: Lehrbegriff der Baukunst.

Cointereaux räumt in einer Fortsetzung seiner Abhandlungen, dem Aufführen der Lehmwände mit einzelnen Steinen (Lehmpatzen), unter dem Namen nouveau pisé, vor seiner ersten Methode Vorzüge ein, nachdem er sie durch den Geh. Oberbaurath Gilly aus dessen Schrift über die Lehmziegel hat kennen gelernt, und giebt diese Bauart (nach der Weise mehrerer von seiner Nation) für seine eigene ganz neue Erfindung aus. Versuche mit Erdstoff, die gut ausgefallen sind, stehen in den schlesisch. Provinzialbl. August und Sept. 1795. In Ronikken bei Lissa an der Straße nach Bojanowe ist eine Hauptmauer von etwa 6 Ellen (bresl.) unten 18 Zoll und oben 17 Zoll dick gebaut worden. Die Quadratklaftermauer von Pisé kostete 4 sgr. 4½ pf., da die Quadratklafter von Ziegelmauer 15 sgr. Mauerlohn, ohne Tagelöhner und Materialien kostet. Im Bannat soll die Bauart mit Erdstoff fast einzig und seit alten Zeiten her üblich gewesen seyn.

Gartenmauern und andere Befriedigungen können ebenfalls von Pisé aufgebauet werden. Dergleichen Mauern sollen eine Festigkeit erhalten, wie sie den Mauern von Steinen nur eigen ist.

§. 56.

Wellerwände.

Diese Art Wände werden aus Lehm oder fetter Erde mit eingemischtem Strohe auf ein in die Erde gelegtes aus Steinen oder Ziegeln mit Mörtel gemauertes Fundament, welches wenigstens 2 Fuß über den Boden tritt, aufgeführt.

Für Oerter, wo Lehm in der Nähe und Stroh in Menge ist, können diese Wände oder Mauern mit Recht als die besten und wohlfeilsten empfohlen werden. Der Landwirth kann sich den Lehm zur rechten Zeit anfahren, und ihn 10 bis 20 Monate vor dem Gebrauche der Witterung aussetzen, wie man bei der Ziegelerde verfährt. Taglöhner oder eigene dazu bestimmte Arbeiter, Lehmer (Lehmentirer) bringen diese Arbeit ohne große Kosten zu Stande.

Die Grundmauer wird nach einiger Meinung oben geebnet, nach andern aber ungleich (zahnförmig) gelassen, damit sich der Lehm desto besser damit verbinden soll. Die Wellerwände werden so wie die Erdstoffmauern gewöhnlich nicht lothrecht aufgeführt, sondern sie erhalten in- und auswendig eine Böschung, damit die obere auf die untere drückende Last mehr vermindert werde, und keine Ausbauchungen entstehen können. Bei Wohngebäuden und Scheunen fällt die innere Böschung größtentheils weg; auch giebt es Fälle, wo die Böschung von beiden Seiten unterbleibt, und die Wand doch fest stehet.

Verjüngt sich die Wand auf beiden Seiten, so giebt man auf jeden Fuß Höhe ½ oder ⅜ Zoll Schräge; bleibt die eine Wand lothrecht, so sollte die Böschung auf jeden Fuß Höhe wenigstens 1 Zoll betragen.

Wird z. B. eine solche Wand von 10 Fuß Höhe auf einer oder auf beiden Seiten verjüngt, unten aber 3½ Fuß dick, so muß sie oben nicht mehr als höchstens 2½ bis 2⅔ Fuß Dicke haben. Lehmwände werden Schichtweise ungefähr jede zu 3 Fuß Höhe gemacht, und ehe die zweite Schicht aufgesetzt wird, muß die erste sich völlig gesetzt haben und trocken seyn. Auf eine Fuhre Lehm von etwa 10 Kubikfuß, rechnet man ein 24pfündiges Bund Roggenstroh. Hat das Stroh, wie in hiesigen Gegenden, eine Länge von 5 bis

bis 6 Fuß, so wird es in zwei und auch wol in mehrere Theile zerhackt. Bei wenig Stroh reißt die Wand auf und trocknet spät aus. Der Lehm wird theils allein, theils mit dem Stroh vermischt zusammengetreten, so daß beide Theile gleichförmig durch einander kommen. Der so zubereitete Lehm wird mit 3zackigen Gabeln auf das Fundament geschichtet, vom Wandsetzer an Ort und Stelle gelegt, zusammengeschlagen, und es wird bis zur bestimmten Höhe so fortgefahren und das Ganze vollendet. Auf fünf fleißige Arbeiter rechnet man täglich 1000 Kubikfuß Wellerwand. Thür- und Fenstergerüste oder die Zargen werden gleich beim Baue der Wand eingesetzt und befestiget. Eine Wellerwand setzt sich im Trocknen nach der Güte des Lehms um den 14ten bis 16ten Theil der Höhe, und verliert am Gewichte ungefähr den 11ten Theil.

Anmerkung.

Die Bauart mit Wellerwänden so wohl zu Gebäuden als auch zu Befriedigungen ist im Magdeburgischen, Halberstädtischen, vorzüglich aber im Saalkreise gewissermaaßen einheimisch. Man baut diese Wände größtentheils ohne Formen nach dem Lothe ohne Böschungen und die ungemeine Dauer bestätiget ihre Güte. Doch sind die Lehmer, die sich eigen damit beschäfftigen, einander nicht gleich; manche bauen diese Wände so gerade und glatt wie die Steinmauern.

Mit dem, was Manger in der ökon. Bauwiss. und Keferstein in den Anfangsgründen der bürgerlichen Baukunst für Landleute, Leipzig 1791. Kap. 7. schreiben, vergleiche man: Praktische Abhandlung aus der Landbaukunst, betreffend den Bau der sogenannten Wellerwände, von G**. Berlin 1787.

Wellerwände, wenn sie dick und gut gemacht sind, tragen noch ein Stockwerk von Holz, und halten einen Brand

aus,

aus, nach welchen sie nur an zufällig beschädigten Stellen ausgebessert werden dürfen, wie dies mehrere Beispiele in der Nähe beweisen.

§. 57.

Eine Art Lehmwände, die auf den Verband verfertiget werden.

Aus einem Gemische von Lehm und Stroh, welches gleichförmig unter einander gearbeitet wird, werden Zöpfe, Kauten oder Welger so gemacht, daß sie an dem einen Ende dicker sind, als an dem andern. Diese werden auf die Grundmauer ordentlich verbandsmäßig so übereinander geschichtet, daß sie wechselsweise einmal nach der Länge der Mauer, und einmal nach der Dicke zu liegen kommen; folglich entstehet aus dieser Lage in jeden zwei aufeinander folgenden Schichten ein Mauerverband mit Streichern und Läufern, und es ist daher immer eine Schicht solcher Zöpfe eine Streichschicht, die andere aber eine Laufschicht. Bei der Aufführung einer solchen Wand sucht man so gut wie möglich die Zöpfe so zu legen, daß sie mehr nach der Mitte, als nach den äußern Seiten hangen, und erhält hierdurch einen Grad der Festigkeit mehr; jede Schicht wird überdies fest zusammengeschlagen.

Uebrigens wird auch bei dieser Art Lehmwände in Ansehung der jedesmal zu verfertigenden Höhe, der Böschung, des Austrocknens, kurz alles das beobachtet, was bei den Wellerwänden §. 56. bemerkt worden ist.

Anmerkung.

Diese Lehmwände können theils zu sogenannten unverbrennlichen Lehmhäusern, theils zu allerlei Bauunternehmungen mit eben dem und noch mehrern Vortheilen angewandt werden, wie die Wellerwände.

Ff Man

Man sehe hierüber: Zufällige Gedanken über die wirthschaftliche Bauart auf dem Lande, von J. G. Lange, S. 154—174.

§. 58.

Weller- oder Lehmwände, die in Einfassungen aufgeführt werden.

Man kann auf eine ähnliche Art auch Weller- oder Lehmwände wie die Erdmauern §. 53. in auf beiden Seiten angebrachten Verschaalungen von Bretern aufführen, wodurch man im Stande ist, sie lothrecht ohne alle Böschung zu bauen; auch können sie durch Hülfe dieser Methode mit einemmale eine Höhe erhalten, wie man will. Die Arbeit aber ist mühsamer und kostbarer.

Ueberdies sind dergleichen Wände ohne äußere Böschung nur an den Orten zu empfehlen, wo sie mit Recht ohne Verletzung der Salpeterscharrer stehen können.

§. 59.

Bewurf und Anputz der Lehm- und Wellerwände.

Diese beide Arten Wände werden auf folgende Art beworfen und förmlich abgeputzt. Da unter den Lehm Stroh gemischt wird, und dieses mit dem Mörtel sich fest verbindet, so werden die Seitenflächen dieser Wände gleich beim Wellern und Errichten mit der Gabel gerauhet, so daß das eingemischte Stroh sichtbar und zum Theil hervorstechend wird. Auf diese berauhten Seiten kommt der erste Anwurf, der sich mit dem Stroh verbindet und dadurch an den Seiten dieser Mauern oder Wände festsitzen bleibt.

Die

Die übrige Arbeit des Abputzes ist die, welche bei den Steinmauern angegeben worden ist.

Bleiben solche Wände von außen ohne allen Bewurf und Anputz, so muß sie eine weit überhängende Bedachung schützen; an den innern Seiten aber werden sie so glatt wie möglich abgerieben, dünne geschlämmt und abgeweißet, wodurch zugleich Kosten ersparet werden.

§. 60.

Mauern aus Schlacken.

Das Material zu diesen Wänden besteht in Schlacken aus Silber-, Kupfer- oder Eisenhütten (Kap. 2. §. 67.), die entweder geformt oder blos irregulär, wie sie die Hüttenleute abziehen und zusammen winden, verbraucht werden. Hieraus entstehen zweierlei Arten von Mauern.

Die erste Art besteht aus wirklich, nach einer gewissen vorgeschriebenen Größe, geformten Schlacken, die mit Mörtel auf einen ordentlichen Verband wie Sand- oder Mauersteine vermauert werden.

Die zweite Art besteht aus irregulären Stücken, die mehr Mühe erfordern, als die Schlacken zu der ersten Art. Da sie wegen ihrer Irregularität nicht auf den Verband gemauert werden können, so wählt man zu einer dergleichen Mauer eine Bretterverschaalung, wie in §. 53. Fig. 87. Nachdem die Schlacken gehörig zerstückt worden sind, weil sie vermöge ihrer gröstentheils rundlichen Figur nicht gut binden würden, so gießt man in die Verschaalung einen dünnen Mörtel mit etwas Gips vermischt, füllt darauf eine Lage Schlackenstücke, und stößt diese mit einem Stößer oder irgend einem schweren, am besten eisernen Instrumente dicht zusammen, so daß ihre

Seiten so aneinander schließen, daß nur wenig Mörtel dazwischen bleibe, und läßt alsdenn den ersten Satz trocknen. Hierauf wird die Breterverschaalung in die Höhe gerückt, und mit dem zweiten Satze auf die beschriebene Art fortgefahren. Diese Mauern nennt man Gußmauern.

Anmerkung.

Dergleichen Mauern kommen wirklich in den hiesigen Gegenden in der Nähe der Kupferhütten vor. Sie sind im Ganzen genommen wohlfeil, weil die Schlacken nichts kosten, höchstens giebt man für geformte eine Kleinigkeit.

Die Landwirthe finden Mauern von beiderlei Art besonders zu Scheunen sehr vortheilhaft. Selbst große runde Schlacken binden mit Mörtel äußerst fest, wie mich der Augenschein bei einer Mauer, die Rudera in einem Garten vorstellt, und in einer der hiesigen Vorstädte gebauet ist, genugsam überzeugt hat. Zu Grundmauern könnte man solche Schlacken allgemein anwenden, wie dies in England wirklich geschiehet.

Hiermit vergleiche man eine ausführlichere Nachricht über die Mauern aus Schlacken vom Ritter Schwab, in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akademie, B. 3. Crells neues chem. Magazin, B. 6. 1781.

§. 61.

Holzwände oder Fachwerk.

Da §. 43. und §. 44. das Ausmauern dieser Wände mit Ziegeln schon erwähnt worden ist, so verdienen hier nur noch zwei Methoden berührt zu werden, die ebenfalls häufig angewendet werden, Wände dieser Art auszusetzen. Die erste betrifft das sogenannte Ausstaken oder Stücken mit hölzernen Staken oder Stückhölzern.

Zu diesem Zwecke werden Rahmen und Riegel, welche Fache begränzen, auf ihrer untern Seite, die den Sturz eines Faches vorstellt, mit pyramidalischen

Löchern

Löchern versehen, so wie die genannten Holzstücke auf derjenigen Seite, welche die Grund- oder die Sohlbank der Fächer vorstellt, eine rinnenförmige Vertiefung oder Falze erhalten. In die oben befindlichen Löcher werden die Staken oder Stückhölzer mit ihren spitzen Enden eingesetzt, und ihr breitkantiger Untertheil wird in der rinnenförmigen Vertiefung vermittelst einer Axt nachgetrieben und so befestiget. Man nimmt zu Staken oder Stückhölzern kurzes gespaltenes Holz, auch wol zuweilen dünne Stecken, besser aber kiefern Scheitholz. Die Staken selbst werden von gewöhnlichen Taglöhnern oder Lehmern (Klebern) zugerichtet, eingesetzt und mit dazu bereitetem Lehmstrohe oder mit Zöpfen umwunden, wobei entweder die nächst anstehende Stake herausgenommen werden muß, oder ein Lehmer drückt auf der innern Seite die durchgedrückten Lehmzöpfe um, und schlägt sie fest an die Staken an. Nach dem Umwinden erhalten diese Wände oft noch von Innen und Außen einen feinern Ueberzug von Lehmstroh, der dem Holzwerke gleich aufgetragen wird.

Soll eine solche Wand mit Mörtel beworfen und förmlich abgeputzt werden, so wird das Holzwerk mit geglühetem Eisendrathe oder mit Bindfaden benetzt, woran sich der Mörtel fest ansetzt, und Holz und Lehm beworfen, und so wie die Ziegelmauern förmlich abgeputzt. Da aber der Mörtel sich mit dem Strohe fest verbindet, so haben die mit Lehm übertragenen Felder keinen Drathbezug nöthig, wenn man nicht außerdem dazu besondere Ursachen hat.

Uebrigens gilt auch bei den Holzwänden, die mit Staken ausgesetzt und mit Lehm umwunden und beschlagen werden, in Rücksicht des Fundaments, was überhaupt davon bei den eigentlichen Lehmwänden ist erinnert worden.

Die

Die zweite Art die Fache auszusetzen, betrifft die Anwendung der §. 60. erwähnten Schlacken vermittelst des Gusses in einer der dort beschriebenen ähnlichen Verschaalung.

Anmerkung.

Die mit Stückholz und Lehm ausgesetzten Holzwände werden in einigen Gegenden von Schlesien sehr gut verfertiget. Die dortigen Lehmer reiben und putzen sogar diese Wände mit fein zubereitetem Lehme, worunter nur wenig und Kurzstroh genommen wird, ab. Sie bedienen sich bei ihrer Arbeit solcher Werkzeuge, die den der Maurer ähnlich sind, und schlämmen und weißen die Wände, welche alsdenn viele Jahre stehen, und diese Art Anputz der Witterung ungeachtet behalten.

§. 62.

Bund- oder Riegelwände, deren Fache mit Bretern bekleidet werden.

Solche Wände werden höchstens nur zu Befriedigungen oder zu Holz- und Kohlenschuppen u. dergl. gebraucht. Die Säulen oder Pfosten kommen in einer Weite von 6 bis 8 Fuß zu stehen, weil das Ganze auch nur eine leichte Bedachung erhält. Man setzt sie entweder auf Schwellen, die auf einem Fundamente liegen, oder gräbt sie, nachdem sie angebrannt worden, in die Erde. Die Breter werden mit eisernen Nägeln an die Pfosten angeschlagen. Da diese Wände von kurzer Dauer und holzverwüstend sind, so können sie nicht empfohlen werden.

§. 63.

Holz- oder Riegelwände, die mit Ziegeln verblendet werden.

Das Verblenden des Holzes, wenn die Fache ausgemauert werden, geschieht auf zweierlei Art.

Ein-

Entweder werden die Mauersteine in den Fachen um die Dicke eines Dachziegels vor das Holzwerk vorgerückt, und dieses mit angenagelten Dachziegeln bekleidet; oder, die Fache werden auf den ganzen Stein ausgemauert, wenn das (halbe Mauerstein dicke) Holz mit Ziegeln auf den halben Mauerstein verblendet wird. Man will diesen Wänden durch das Verblenden das Ansehen einer Mauer geben; indeß hat die Erfahrung gelehrt, daß beide Methoden nichts taugen, weil theils der Mörtel das Holz angreift, theils alle Verblendungen bei Feuersgefahr schädlich sind.

Anmerkung.

Manger giebt (in s. ökon. Bauwiss. S. 112.) ein Beispiel von einem hölzernen mit Steinen verblendeten Thurme, den der Bliß angezündet, und bei welchem das vom Feuer ergriffene Holz zwischen dem Mauerwerke fortglimmen konnte, ohne daß die Stelle hätte sogleich entdeckt werden können; ein Beweis, daß Verblendungen beim Feuer gefährlich sind.

In Halle mußte vor einigen Jahren ein ziemlich ansehnlicher, hoher und noch kein Jahrhundert alter Thurm abgetragen werden, der von Fachwerk zum Theil erbauet und mit Steinen verblendet worden und dem Einsturz nahe war; ein Beweis, daß Verblendungen dem Holze nachtheilig sind.

§. 64.

Verschiedene andere Arten Wände.

Mit Rasen bekleidete und blos aufgeworfene Erdwände verdienen in den Bauwissenschaften keine Stelle; Wände zu Gebäuden aus lauter übereinandergeschränktem oder sogenannten Schrotholze sind für die mehresten Gegenden Deutschlands wegen der unverantwortlichen

Die zweite Art die Fache auszusetzen, betrifft die Anwendung der §. 60. erwähnten Schlacken vermittelst des Gusses in einer der dort beschriebenen ähnlichen Verschaalung.

Anmerkung.

Die mit Stückholz und Lehm ausgesetzten Holzwände werden in einigen Gegenden von Schlesien sehr gut verfertiget. Die dortigen Lehmer reiben und putzen sogar diese Wände mit fein zubereitetem Lehme, worunter nur wenig und Kurzstroh genommen wird, ab. Sie bedienen sich bei ihrer Arbeit solcher Werkzeuge, die den der Maurer ähnlich sind, und schlämmen und weißen die Wände, welche alsdenn viele Jahre stehen, und diese Art Anputz der Witterung ungeachtet behalten.

§. 62.

Bund- oder Riegelwände, deren Fache mit Bretern bekleidet werden.

Solche Wände werden höchstens nur zu Befriedigungen oder zu Holz- und Kohlenschuppen u. dergl. gebraucht. Die Säulen oder Pfosten kommen in einer Weite von 6 bis 8 Fuß zu stehen, weil das Ganze auch nur eine leichte Bedachung erhält. Man setzt sie entweder auf Schwellen, die auf einem Fundamente liegen, oder gräbt sie, nachdem sie angebrannt worden, in die Erde. Die Breter werden mit eisernen Nägeln an die Pfosten angeschlagen. Da diese Wände von kurzer Dauer und holzverwüstend sind, so können sie nicht empfohlen werden.

§. 63.

Holz- oder Riegelwände, die mit Ziegeln verblendet werden.

Das Verblenden des Holzes, wenn die Fache ausgemauert werden, geschieht auf zweierlei Art.

Ein-

Sechstes Kapitel.

Von den Vorrathsgebäuden und Stallungen.

I.

Allgemeine Bemerkungen über die einzelnen Gebäude.

§. 1.

Da die bessere Ackerwirthschaft zum Theil davon abhängt, in welchem Zustande der Landwirth seinen Viehstand hat, und dieser nur dann gedeihen kann, wenn die von der Natur oder Kunst genugsam hervorgebrachten Produkte zweckmäßig unter Dach und Fach gebracht, die für den Augenblick überflüssigen oder zum Verkauf bestimmten sicher und ihrer Natur gemäß, nebst den zur Ackerwirthschaft und dem Fuhrwesen unentbehrlichen Geräthen aufbewahret, die Früchte ihrer Bestimmung nach zum Verbrauche oder zum landwirthschaftlichen Handel geschickt gemacht, die Vieharten nach ihrer verschiedenen Natur und Behandlungsart bequem gestellt werden können: so ergiebt sich die Nothwendigkeit einer nach Natur und Erfahrung ausgemittelten Bauart der Vorrathsgebäude und der Stallungen für die Früchte und mancherlei Arten von Vieh von selbst.

Die Nothwendigkeit einzelner Gebäude zur Aufbewahrung der Vorräthe und zur Verpflegung des Viehes läßt sich daher erweisen, weil, wenn man, nicht durch Ort und Raum beschränkt, mehr der Natur gemäß handelt, Größe und Geräumigkeit auf der

Grund-

Holzverwüstung schädlich und in hiesigen Gegenden unmöglich.

Blos hölzerne Wände, die als Gehäge oder Befriedigungen dienen, so wie Bohlen- oder Bretterwände, auch Bohlenzäune genannt, Staketen- und Gitterwände, Gitter- oder Nagelwerk (Treillage), Plankenzäune, Weiden- und Haselnzäune, und solche, die mit Stroh, Binsen, Schilf oder Rohr ausgeflochten werden, so wie bessere Arten von Befriedigungen, kommen im zweiten Theile vor, wo von ganzen Gehöften und den Befriedigungen derselben gehandelt werden wird.

Schwein- und Federviehställe, jede Art nach der Natur des Viehes, ihrer Größe, der Futterungsart und den sonstigen Regeln der Viehwirthschaft ausgemittelt.

Beide Arten dieser genannten Gebäude müssen überdies nach den allgemeinen Gesetzen der Bequemlichkeit angelegt, und nach den der Festigkeit gebauet, und mit einer gewissen gefallenden Ordnung im Aeußern vollendet werden, wobei vorzüglich auf erlaubte Ersparung an Materialien und auf erprobte Feuersicherheit gesehen wird.

I. Schuppen.

§. 3.

Begriff.

Schuppen (Schoppen, Schupfe, Schauer, Remise) heißt in der Bauwissenschaft ein Gebäude, worin Wagen, Schlitten, Pflüge, Eggen, Wiesenschleppen, Eggeschlitten ꝛc., Brennn- und Schirrholz ꝛc. wettersicher aufbewahret werden; Wagenschuppen insbesondere, worin die Wagen- und Ackergeräthe, und Holzschuppen, worin Holz und ähnliche Materialien gegen die Witterung sicher stehen können.

Die Schuppen erhalten auch gewöhnlich eine besondere Abtheilung im Innern zu Schirrarbeiten, wenigstens zur Ausbesserung schadhaft gewordener Ackergeräthe; also eine Werkstatt für den Stellmacher oder Wagner, dessen Stelle auf Gehöften von mittlerer Größe gewöhnlich ein männlicher Dienstbothe vertritt.

Grundfläche so wohl, als im ganzen Körper eines Gebäudes sicherer bestimmt, und überhaupt das Ganze als etwas Isolirtes zweckmäßiger benutzt werden kann, als wenn man diese Gebäude als Theile, die zu einem gewissen Ganzen gehören, behandeln muß. Kommen sie in der Ausübung auch nicht immer als abgesonderte Gebäude vor, so kann man doch alsdenn den Grund ihrer Einrichtung freier übersehen, wenn man sie mit den einzelnen vergleicht, und den Hindernissen, die der zweckmäßigen Anlage entgegen stehen, sicherer entgegen arbeiten.

Ueberdem erfordern auch große Wirthschaften auf dem Lande einzelne abgesonderte Gebäude zu den Vorräthen, und zur gesunden und der Natur gemäßen Unterbringung des Viehes, da kleinere und beschränktere gewöhnlich nur einige Gebäude nothwendig machen, welche nach ihrer verschiedenen Bestimmung auch verschieden eingerichtet werden müssen; und da die landwirthschaftliche Bauwissenschaft Gebäude sowohl für größere als auch für kleinere Wirthschaften anzulegen und zu erbauen lehren muß, so wird die allgemeine Behandlung dieser dem Landwirthe unentbehrlichen Gebäude hier am rechten Orte stehen.

§. 2.

Zu den **Vorrathsgebäuden** rechne ich **Schuppen**, **Scheunen** und **Getreidemagazine**, jedes als ein für sich bestehendes Ganzes betrachtet, theils nach der Größe der Grundflächen, theils nach dem Inhalte der Stockwerke und theils nach dem Bodenraume im Dache berechnet, wozu die Data in der Landwirthschaft liegen und aus sichern Erfahrungen ausgemittelt werden müssen.

Zu den **Stallungen** gehören, **Schaafställe** oder **Schuppen**, **Kuh-**, **Pferde-**, **Schwein-**

Schweine- und Federviehställe, jede Art nach der Natur des Viehes, ihrer Größe, der Fütterungsart und den sonstigen Regeln der Viehwirthschaft ausgem[illegible]t.

Beide Arten dieser genannten Gebäude müssen überdies nach den allgemeinen Regeln der Baukunst [illegible]

[illegible]



Sie werden nach ihrer Absicht auf verschiedene Weise gebauet. Die sichersten und dauerhaftesten sind die ganzen Gebäude; leichter und wohlfeiler eine bloße Bedachung mit einer Hinterwand.

§. 4.

Ausmittelung der Größe.

Zu der gegenwärtigen Absicht wird ein vollständiges Gebäude gewählt, dessen Größe sich nach den darin aufzubewahrenden Geräthen und Bedürfnissen richtet.

Hierzu rechnet man im Allgemeinen folgende Stücke:

1) Wagen.

Ein Wagen erfordert ungefähr eine Fläche von 8 bis 10 Fuß Breite und 20 bis 21 Fuß Länge; also im Durchschnitte 185 Quadratfuß. Mit der Deichsel ist ein solcher Wagen zwar beinah 30 Fuß lang, allein die Deichseln werden gewöhnlich abgenommen. Kutschen und andere ähnliche Wagen erfordern denselben Platz.

2) Pflüge, Rohrhacken rc.

Ein Pflug hat einen Platz von 4 bis 5 Fuß Breite und 8 bis 10 Fuß Länge, also im Mittel 41 Quadratfuß Fläche nöthig.

3) Eggen.

Da sie nach Landesart und nach dem Zustande der Ackerwirthschaft verschieden sind, so kann man im Durchschnitte 4 bis 5 Fuß ins Gevierte, also ungefähr 20 Quadratfuß für die Größe der Grundfläche rechnen; und da sie übereinander geschichtet werden können, so bestimmt man höchstens für Eggen einen doppelt so großen Platz, nämlich 40 Fuß, wobei die

Eggen-

Eggenschleppe die Eggen tragen kann. Gewöhnlich werden die Eggen an Haken an den Umfassungswänden des Schuppens aufgehangen, und man hat daher nicht nöthig für Raum in der Grundfläche zu sorgen.

4) Brennholz.

Wenn eine Klafter Holz 5 Fuß lang, breit und hoch geklaftert wird, so ist die zu einer Klafter erforderliche Grundfläche 25 Quadratfuß, wobei man annehmen kann, daß in einer Remise das Holz 2½ Klafter hoch übereinandergesetzt wird; folglich hätte man hiernach zu 10 Klaftern 250 Quadratfuß Fläche nöthig. Platz zum Holzkleinschlagen, muß man wenigstens noch 50 Quadratfuß rechnen.

5) Schirrholz.

Der größte Durchschnitt nach der Länge in den mittlern Durchmesser der Dicke des Stamms multiplicirt, giebt die Grundfläche, worauf dieser Stamm liegen kann. Die Menge der Stämme oder Stücken, die Art des Uebereinanderlegens geben also nach einer bestimmten Menge die Größe des Platzes, den das Schirrholz erfordert.

Bauholz und Schirrholz bringt man jedoch lieber unter sogenannte Wetterdächer an die freie Luft, wozu der Landwirth Raum und Ort nach Umständen ausmittelt.

6) Kommt in einer Remise eine Treppe nach dem Boden vor, so muß man, wenn auch nicht ihre ganze Fläche, die aus dem Produkte ihrer Breite in die horizontale Entfernung der Endstufen von einander besteht, doch einen Theil derselben auf die Unbrauchbarkeit der Grundfläche unter ihr rechnen.

Alles

Alles Uebrige bleibt, in Rücksicht des Flächenraums zu einem Schuppen zu bestimmen, ungewiß, und muß nach den jedesmaligen Bedürfnissen und Umständen ausgemittelt werden.

Wären alle in einem Schuppen bestimmte Stücke gegeben, und hätte man die dazu nöthigen Grundflächen berechnet, so würde die Summe aller dieser Grundflächen den nöthigen Platz zu dem Gebäude im Quadratmaaße angeben. Dieser Inhalt wäre denn die Grundfläche des Gebäudes im Innern, oder im Lichten, weil auf die Grundflächen oder den Inhalt der Durchschnitte der sämmtlichen Umfassungsmauern oder Wände noch keine Rücksicht genommen worden ist.

Allgemein läßt sich die Berechnung sehr leicht übersehen.

Es sey 1) die Fläche, welche die Wagen erfordern = a,
2) — — zu den Pflügen ꝛc. — = b,
3) — — — Eggen ꝛc. — = c,
4) — — zu dem Brennholze — = d,
5) — — — Schirrholze — = e,
6) — — welche die Treppe unbrauchbar macht — — = f,
7) — — zu andern unentbehrlichen Nothdürftigkeiten, die im Schuppen aufbewahret werden müssen — — = g;

so ist die Grundfläche des Schuppens im Lichten = $a + b + c + d + e + f + g = S$. Wäre nun nach der Lage des Schuppens die Tiefe im Lichten vorgeschrieben und hieße t; so wäre $\frac{S}{t} = L$ die Länge im Lichten. Ist L gegeben, so ist $\frac{S}{L} = t$ die gefundene Tiefe. Z. B. ist $S = 2112$ Quadratfuß, und $t =$

32

32 Fuß, so ist $\frac{2112}{32} = 66$ Fuß = L die Länge; ist L = 66, so ist $\frac{2112}{66} = 32$ Fuß = t die Tiefe.

Setzt man, daß der Schuppen bei einer Höhe von 14 Fuß bis zur Bodenfläche, Umfassungsmauern von Sandsteinen, oder eine Erdmauer von 2 Fuß Dicke erhält, so ist die gesammte Länge des Gebäudes 66 + 4 = 70 Fuß; die Breite 32 + 4 = 36 Fuß; also faßt der horizontale Durchschnitt der Umfassungsmauern mit Inbegriff der Fläche des Gebäudes im Lichten 36 . 70 = 2520 Quadratfuß. Da nun 2520 — 2112 = 408 ist, so ist der Durchschnitt der Umfassungsmauern 408 Quadratfuß.

Die Dachhöhe von der Bodenfläche bis zum Forstenpunkte betrage 20 Fuß, so hat man einen Bodenraum bei einem deutschen Dache mit senkrecht stehenden Giebeln von wenigstens 9 . 2112 = 19008 Kubikfußen, wobei zwar das Erforderliche für die Giebel- und Sparrenstärke abgerechnet, aber der Raum, den die zur innern Verbindung nöthigen Holzstücke einnehmen, nicht in Anschlag gebracht ist.

§. 5.

Beschreibung eines Schuppens.

Fig. 88. und 89. giebt ein Beispiel von einem Schuppen, dessen Größe nach folgenden Voraussetzungen ausgemittelt worden ist. Fig. 88. u. 89.

1) Platz für 1 Kutsche, 2 große andere Wagen und einige Pflüge;
2) — — Schirr- und Brennholz;
3) — — eine Schirrkammer;
4) — — eine freie Durchfahrt.

Die

Die Länge beträgt 70 Fuß und die Breite 36. Das Dach ist deutsch mit senkrechten Giebeln, und hat eine senkrechte Höhe von den Hauptbalken bis zum Forstenpunkte von 20 Fuß. Der Unterbau beträgt ein Stockwerk von 14 Fuß Höhe von der Erde bis zum Bodenraume. Die Umfassung des Raums besteht aus Bruchstein- oder Erdmauern von 2 Fuß Dicke.

Fig. 88. Die innere Fläche (Fig. 88.) macht 2112 Quadratfuß. Von diesen erhält

1) der Wagenschuppen nop, 24′ lang, 32′ tief, also 24 . 32 = 768 Qfuß,
2) der Holzschuppen R, 24 . 32 = 768 —, wovon die Schirrkammer fgh 24′ lang, 17′ tief, also 24 . 17 = 408 Qfuß Platz einnimmt, so daß für Schirr- und Brennholz noch 360 Qfuß Fläche q bleiben, wovon aber der Raum, den die Treppe k einnimmt, abgehet.
3) die Durchfahrt ab, mit Inbegriff der 18 Zoll dicken Scheidemauern c, beträgt bei 18′ Länge und 32′ Tiefe, 18 . 32 = 576 Qfuß.

Also zusammen 2112 Quadratfuß.

Die Einfahrt ist für breit geladene Erndtewagen bestimmt, und beträgt 12 Fuß.

In den Wagen- und Holzschuppen, führen Thoröffnungen d von 10′ Weite, die entweder offen bleiben oder mit Lattenthoren verwahret werden, und in der Mitte der Länge der Umfassungsmauer jeder Abtheilung ihre Stelle erhalten können. Die Holzremise und die Schirrkammer erhalten ihr Licht durch die im Grundrisse angegebenen zwei Fenster, welche mit Holz-

Holzklappen oder Thüren versehen, und nach innen zu geöffnet werden.

Fig. 89.

Der Aufriß (Fig. 89.) hat einen 2′ hohen Fuß ab, der die Fortsetzung der zweckmäßig tiefen Grundmauer ist, und gegen die Umfassungsmauer nach außen etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Vorsprung hat, dessen scharfe Kante man abfaset, d. i. abstumpft. Die Höhe bc von dem Fuße bis über die Hauptbalken von 8 oder 9 Zoll Höhe beträgt noch 12 Fuß, so daß die gesammte Höhe von der Erde bis dahin das Stockwerk von 14 Fuß ausmacht.

Zur Einfahrt oder dem Thorwege d wählt man entweder Pfeiler eg, fh, gehauene Steine (Gewände), oder sie werden aus Bruchsteinen oder Ziegeln gemauert, oder von Holz unter dem Namen der Thorgerüste eingesetzt, welche letztere wegen des Einhängens und Oeffnens der Thorflügel, die sich nach innen öffnen, am vortheilhaftesten sind. Die Höhe des Thorweges bis zum Bogen beträgt 9 Fuß, und die Höhe des Bogens 4 Fuß im Lichten, also zusammen 13 Fuß, die aber, wenn man es für nöthig findet, bei der Anlage dieses Gebäudes noch erhöht werden kann. g und h sind die 12 bis 15 Zoll hohen Kämpfer, worauf der Bogen ruht, und i ist der Schlußstein, wenn das Gerüste von Steinen ist. e und f sind die Pilaren oder Radestößer, die aus bogenförmigen Steinen bestehen und oft noch mit eisernen Schienen überlegt werden, und dazu dienen die Thorgewände, beim unregelmäßigen Aus- und Einfahren gegen Beschädigungen durch die Wagenaxen zu sichern.

§. 6.

Die Balkenlage zu diesem Schuppen hat mit der Fig. 68. alle Aehnlichkeit. Man wählt hierzu

 einen

einen Binder wie in Kap. 4. §. 19. mit zwei stehenden Stühlen, und legt die Hauptbalken auf ein Ziegeldach berechnet, $3\frac{1}{2}$ bis 4′ weit vom Mittel von einander. Vier Binder ergeben sich aus dem Grundrisse, nämlich die beiden Giebelverbindungen und die auf den Seitenwänden der Durchfahrt. Da die Hauptbalken 38′ frei liegen, so müssen sie einen Träger oder Unterzug erhalten, der zum Theil auf den Giebel- und Scheidewänden, zum Theil aber auf den Säulen ruht, deren Fundament e und f anzeigt. x ist eine Vertrumpfung des Gebälkes über der Durchfahrt, die eine Oeffnung von 6 bis 7 Fuß Weite ins Gevierte giebt, und dazu dient, Heu oder Stroh auf den über den Hauptbalken befindlichen Bodenraum zu bringen, wobei man die Bequemlichkeit hat, daß z. B. ein Heuwagen sogleich in der Durchfahrt stehen bleiben, das Heu abgeladen und an Ort und Stelle gebracht werden kann.

§. 7.

Auf den Boden, der auch zum Theil zum Getreideboden dienen kann, weil sich auf Schuppenböden das Getreide sehr gut hält, indem keine Dünste von unten aufsteigen, führt die Treppe K (in Fig. 88.), auf welche man durch die an der innern Seite des Gebäudes angebrachte Thüre bl kommen kann. Da die Gewände der Thüre, die ebenfalls aus Sandstein oder aus Holz verfertiget seyn können, auf dem Fuße oder der Plinte des Gebäudes ruhen, so führen von außen drei Stufen, jede von 8 Zoll Höhe zu derselben. Die Thüre schlägt an der äußern Seite an.

§. 8.

Zur Erhaltung eines guten Fußbodens im Dache wird das Gebälke, oder die Decke des Schuppens aus-

ausgestakt, und unterwärts alsdenn mit Lehm übersetzt, oberwärts aber mit Bretern gedielet, oder, wie es an manchen Orten üblich ist, mit Gips übergossen, wofür man auch einen Lehmestrich wählen kann, der unten beschrieben werden wird.

Ist der Boden bis an den Forsten blos zum Stroh- oder Futterboden bestimmt, so werden die Breter blos gefugt oder unbehobelt oder rauh verlegt. Bei Getreideböden aber müssen die Breter nothwendig gespündet werden, damit keine Körner durchfallen können. Werden die Breter gehobelt, so ist es um desto besser, weil dann den Insekten die Gelegenheit genommen wird, in die Holzfasern ihre Eier zu legen. Sollte der Boden theils zu Stroh und Futter, theils zu Getreide bestimmt seyn, so müssen beide durch eine im Dachboden angebrachte Scheidewand abgesondert werden; auch müßte dann in dem Wagenschuppen noch eine Thür und eine Treppe angelegt werden. Die Treppen auf den Getreideboden müssen überdies im Innern bekleidet oder verschlagen werden.

Die auf einem Getreideboden nöthigen Veranstaltungen zu Luftzügen kommen in der Folge vor.

Um Licht und Bequemlichkeit zum Herunterwerfen des Strohes und Futters vom Boden für das Gebäude zu erhalten, müssen auf der einen Seite des Daches Oeffnungen angebracht werden, die man Dachfenster, Kappfenster rc. nennt, und welche die Einrichtung haben, wie sie Fig. 89* angiebt. ab ist die Sohlbank, die auf zwei nebeneinanderstehende Sparren gelegt und durch die Bedachung größtentheils verdeckt wird; e und f sind die Gewände von der Höhe des Fensters, worauf der Sturz (der Holm, die Holbe) ed verzapft werden muß. Der Sturz bekommt 4 bis 6 Zoll Ausladung

Fig. 89*

 und

und auf ihn werden die dünnen Sparren gelegt, die oberwärts an die Sparren des Gebäudes geschmieget werden, und ein Taschendach bilden. Fig. 89** zeigt ein solches Dach- oder Kappfenster von der Seite, wo s den auf den Sturz cd gefalzten Sparren anzeigt, der in den Dachsparren S ungefähr um die dreifache Höhe des Fensters von a angerechnet angeschmiegt ist.

Fig. 89**.

Diese Fenster werden auf der innern Seite mit Klappen oder kleinen Holzthüren versehen, die geöffnet und verschlossen werden können. Zum Herunterwerfen des Strohes sind Oeffnungen, eigentlich Dachluken oder Lucken, von einer Höhe von 4 Fuß Höhe und 3 Fuß Breite im Lichten nöthig, die auf eine ähnliche Art verfertiget, angebracht und verwahret werden. Die Seitenwände dieser Lucken werden auf eine ähnliche Art wie die Wände ausgebunden und ausgestakt oder ausgemauert.

Ordnet man einige Dachfenster auf einer Dachseite an, so setzt man sie nach einer gewissen Ordnung über Oeffnungen in den Stockwerken, oder nach einer andern willkührlich gewählten Regel.

§. 9.

Was den Bewurf und Anputz des Schuppens betrifft, so werden die Wandseiten blos berappt und gestippt, die Thor- und Thürgerüste aber, wenn sie aus irregulären Sandsteinen oder aus Ziegeln aufgeführt worden, abgeputzt oder geschlämmt und geweißet; wenn sie aber aus Sandsteinquadern aufgesetzt sind, werden sie so wie hölzerne mit weißer Oehlfarbe angestrichen. Als eine einfache Verzierung kann man überdies um die Umfassungsmauern einen Streifen oder ein Band kl, etwa 15 bis 18 Zoll breit angeben, welches ebenfalls abgeputzt wird.

Auch

Auch kann ein Sims bei c mit einigen Gliedern längs dem Dache gezogen werden.

§. 10.

Noch ist die Voraussetzung zu merken, daß dieser Schuppen einen Theil eines Gehöftes ausmacht, wovon die in Fig. 89. befindliche Seite der Straße oder dem Dorfe zugekehrt ist, und zu mehrerer Sicherheit gegen Einbruch auf dieser Seite weder Fenster im Stockwerke noch Dachfenster hat. Ferner ist bei dem Entwurfe der Zeichnung angenommen, (welches überhaupt nützlich ist), daß der Schuppen auf einem etwas erhabenen Orte stehe, eine Durchfahrt habe, die zwei Fuß tiefer, als die Grundfläche des Bodens im Gebäude liege. Die Beschaffenheit und Lage des Bodens läßt bisweilen diese Einrichtung zu; wo das Gegentheil stattfindet, fällt sie von selbst weg.

Im Innern kann der Fußboden, wenn die Erde gut und trocken ist, entweder mit Sande überschüttet und dicht gestampft werden, oder man kann eine leichte Art von Estrich, nach Art der Scheunentenne, schlagen, oder ihn sonst auf eine beliebige Art zurichten. Nur besondere Absichten machen einen Breterboden nöthig.

§. 11.

Was den Entwurf der Zeichnung betrifft, so lehrt die blos geometrische Anlage des Grundrisses Fig. 88. alles, was man beim Auftragen der Maaße, dem Ausziehen und dem Anlegen zu beobachten hat, wobei man sich des Vortheils bedienen kann, alle Abmessungen nach der Länge und Breite, die bei der Eintheilung vorkommen, auf einer nach der Länge und Breite, außerhalb des Grundrisses gezogenen geraden

Linie

Linie aufzutragen, und sie von dieser durch Hülfe des Anschlagelineals in denselben zu ziehen.

Der größern Deutlichkeit wegen steht die Zeichnung gewissermaaßen nur im Gerippe, jedoch kann sie nach den in der Einleitung gegebenen Regeln ausgearbeitet werden.

Anmerkung 1.

Die Ausmittelung der Grundfläche, so wie die Bestimmung des körperlichen Inhalts des Ganzen oder einzelner Theile eines Gebäudes, hängt von den Kenntnissen der Geometrie ab. M. Lehrbuch der Mathem. Theil 2. enthält mehrere Anwendungen, die hierher gehören.

Anmerkung 2.

Die Untersuchung, ob entweder lange und schmale, oder kurze und tiefe Gebäude vortheilhafter sind, wird in der Folge entwickelt werden. Soviel läßt sich hier im Allgemeinen übersehen, daß es nicht blos auf geometrische Begriffe und auf Vortheile der Holz- und Kostenersparung allein, sondern auch darauf ankomme, ob man langes Holz so in Menge habe, um ansehnlich tiefe Gebäude mit Hauptbalken zu versehen. In den hiesigen Gegenden kommt zwar jetzt noch immer ziemlich langes und starkes Bauholz an, allein es ist zu vermuthen, daß man auch hierin in der Folge Mangel haben wird.

Anmerkung 3.

Ob man zwar im Allgemeinen bei der Ausmittelung eines Schuppens nicht auf alle in der Oekonomie vorkommende Bedürfnisse, die Raum in demselben nöthig machen, sehen kann, so wird der entworfene doch dazu dienen, auf die Bestimmung der Größe aufmerksam zu machen, um bei vorkommenden Fällen, Größe der Grundfläche, Abtheilung u. dergl. darnach einzurichten.

Anmerkung 4.

Auch können Schuppen so gebauet werden, daß sie auf den Hofraum zu keine Wand, sondern blos senkrecht stehende Pfeiler erhalten; sollte es nöthig seyn, so kann man auch über

über die Durchfahrt einen Thurm anbringen, in welchem eine Uhr oder eine Glocke aufgehangen werden könnte. Höhe und Form des Thurms läßt sich im Allgemeinen nicht gut bestimmen, wenn man nicht eine gewisse Absicht zum Grunde legt. Uebrigens legt man, wo möglich, die langen oder Seitenwände des Schuppens so, daß sie im Winter nicht gänzlich dem Wetter ausgesetzt stehen. Im zweiten Theile wird von den Thürmen, bei Gelegenheit der Anlage und des Entwurfs einer Landkirche, das Nöthigste erwähnt werden.

II. Scheunen.

§. 12.

Begriff.

Ein Gebäude, worein das Getreide bei der Erndte gebracht, aufbewahrt, nach und nach ausgedroschen, und das Stroh gegen die Witterung gesichert wird, heißt eine Scheune (Scheure, Stadel).

Zu den verschiedenen Zwecken des Gebäudes gehören auch verschiedene Abtheilungen; eine, wohin das Getreide, so wie es vom Felde eingebracht, gelegt, und eine andere, wo es ausgedroschen wird. Die erstere Abtheilung heißt Banse (Tasse), und die letztere Dreschtenne (Dreschfluhr, Diele, Dehle).

§. 13.

Lage der Tenne und Bansen.

Nach der Größe der Scheune und der Lage der Tenne, kommen bald mehr bald weniger Hauptabtheilungen vor.

1) Kleine Scheunen haben gewöhnlich nur eine Tenne, die entweder nach der Länge des Ge-

Gebäudes, und zwar in der Mitte oder an einer Seite, oder nach der Tiefe des Gebäudes liegt. Im ersten Falle sind zwei Bansen, im zweiten Falle aber nur eine möglich; im dritten Falle kann man eine, aber auch zwei anbringen, je nachdem die Tenne an einer der Stirnwände, oder von beiden entfernt, angebracht wird.

2) Größere Scheunen haben ihre Tennen entweder

a) nach der Länge des Gebäudes so, daß sie mitten durchgehen. Die Bansen kommen auf beide Seiten. Solche Tennen heißen Mittellangtennen, und bekommen ihr Licht blos durch Oeffnungen in den Stirnwänden.

b) an der einen Seite, längs des Gebäudes, und die Banse erhält ihre Lage auf der andern Seite. Diese Tennen nennt man Seitenlangtennen, und erhalten durch Oeffnungen in der langen Wand ihr hinreichend Licht.

c) nach der Tiefe des Gebäudes, und die Bansen auf beiden Seiten. Sie heißen daher auch Queertennen, und bekommen hinreichend Licht durch Thore oder andere Oeffnungen in den langen oder Seitenwänden.

§. 14.

Von den Mittellangtennen wird gerühmt, daß das Gebäude dadurch einen guten festen Verband erhalte; daß die verschiedenen Getreidearten bequem von einander in den Bansen abgesondert, und auch zu gleicher Zeit auf der Tenne ausgedroschen werden können; daß sich guter Luftzug zum Reinmachen (Wurfen und Fegen) finde u. s. f. Bei den Seitenlangtennen wird noch außer den angeführten

Eigen-

Eigenschaften gerühmt, daß sich überall Oeffnungen zu Licht und Luftzug anbringen lasse.

Diesen beiden Arten von Tennen setzt man gewöhnlich entgegen, daß die Scheunen gegen 50 tief gebauet werden müssen, und daß dazu sehr starkes Holz erfordert werde; daß solches und die Anlage, nebst der Unterhaltung so langer Tennen, zu viele Kosten erfordere; daß es zwar mit dem Dreschen der verschiedenen Getreidearten angehe, aber nicht so mit dem Reinmachen, und daß es zwar nicht an Luftzug mangele, wenn der Wind den Strich durch die Tenne halte, aber im Gegentheile gänzlich mangele, wenn er den Strich verändere, und überhaupt den Staub von der einen Getreideart auf die andere führe.

Wie weit diese Vorwürfe gegründet sind, kann hier nicht speciell gezeigt werden, weil es eigentlich in die Kenntnisse der Landwirthschaft eingreift, aus welcher der Baumeister seine Data entlehnen muß.

Die in Obersachsen gewöhnlichen Quertennen werden bei einer Tiefe der Gebäude von 36 Fuß und drüber so gewählt, daß sie über sich eine gleiche Höhe mit den Bansen erhalten, damit theils, wie bei zu weniger Tiefe, wegen zu geringer Länge zur Anlange der Garben und dem daher nöthigen öftern Umwenden der Drescher nicht zu viel Zeit verschwendet werde, theils wegen abwechselnder Höhe im Dachverbande die Festigkeit nicht leide.

Zu den Quertennen tadelt man die nicht genugsame Tiefe von 36 Fuß. Noch geringere Tiefe von etwa 26 bis 28 Fuß und eine zu kleine Höhe erfordern, daß man die Tennen durch einen Anbau an der hintern Seite der Scheune, also durch eine sogenannte Anschleppe verlängern und das Dach über den Tennen erhöhen muß. Beides muß man vermeiden,

und

und daher die Tiefe sowohl, als die Höhe des Stockwerks vergrößern.

Wenn die Tiefe nur nicht übertrieben, d. i. über 50 Fuß gewählt wird, so kann man die den Landwirthen bequemen Queertennen beibehalten, weil sie zwar nicht viel, doch etwas vortheilhafter in Rücksicht der Holzersparung erbauet werden können, als die Mittel- und Seitenlangtennen.

Noch ist eine Bauart von Scheunen zu merken, die Queer- oder Langtennen haben können, aber in beiden Fällen keine Einfahrt, sondern große sogenannte Wurflucken in die Seitenwände in einer zuträglichen Höhe erhalten. Die mit Getreide beladenen Wagen fahren hier an die Wand, welche die Lucken enthalten, in diese wirft man die Garben, die sogleich fortgelangt und aufgebanset werden. Es soll sich darin wärmer dreschen. Allein jetzt sucht man sie aus folgenden Gründen außer Brauch zu bringen: Man verliert den Ausfall an Körnern beim Abladen, Menschen, Vieh und Früchte sind bei schlechtem Wetter der Nässe ausgesetzt u. s. w. In den hiesigen Gegenden haben fast alle ältere Scheunen noch diese Einrichtung.

§. 15.

Die einer Scheune nöthigen Eigenschaften.

Bei dem Entwurfe und dem Baue einer Scheune muß man folgende aus der Erfahrung gezogene Data zum Grunde legen.

1) Die Länge der Tenne ist unbestimmt, und richtet sich entweder nach der Länge oder der Tiefe des Gebäudes.

2)

2) Die Breite der Tenne darf nicht unter 13 Fuß seyn, damit zwei Lagen Garben gegen einander angeleget oder angebreitet werden können. Kann man dieser Breite noch etwas zugeben, so ist es desto besser.

3) Bei Queertennen muß die Tiefe der Scheune über 36 Fuß betragen, weil sonst der Platz zur Garbenanlage zu kurz wird, indem auf jeder Queerseite der Tenne ohnedem 2 Fuß Raum bleiben muß, damit die Drescher bequem umwenden können. Die folgende Lage muß der ausgedroschenen Körner wegen verkürzt werden, weil sie gewöhnlich an eine der Queerseiten der Tenne aufgehäuft werden. Dieser Raum zu den Körnern nimmt von Anlage zu Anlage zu, bis sie gewurft und gefegt werden.

Zur Ersparung des Raums für die Körner könnte man in einem Bansen einen Breterverschlag zum Körnerkasten einrichten, und in diesem die Körner bis zum völligen Reinmachen aufbewahren.

4) Die Tiefe der Bansen bei Queertennen soll nicht unter 16 bis 20 Fuß, obgleich drüber, betragen; die Länge aber ist der Tiefe des Gebäudes gleich.

5) Die Tennen müssen von den Bansen durch niedrige Wände, die man Bansenwände nennt, abgesondert werden; diesen Wänden giebt man eine Höhe von 4 bis 5 Fuß.

6) Die Höhe einer Scheune beträgt gewöhnlich zwischen 15 und 18 Fuß; kleiner darf sie nicht seyn, weil sonst die Thore zur Einfahrt eines beladenen Erndtewagens nicht hoch genug würden. Wählt man eine größere Höhe, z. B. 20 Fuß, so ist jener Zweck erreicht, und man

hat

hat überdem den Vortheil eines größern Raums, den das Stockwerk fasset, wobei nichts, als der Theil des größern Raums, der über den Tennen bis an das Gebälke liegt, unbenutzt verlohren geht.

7) Die Höhe der Einfahrten betrage 14, und die Weite oder Breite im Lichten 10 bis 12 Fuß.

8) Darüber, ob man in der Scheune, wegen der durch das Brennen und Schwitzen des Getreides entstandenen Dünste, Oeffnungen oder Züge anlegen, und das Dach mit Dachfenstern versehen soll, sind die Landwirthe noch nicht einverstanden. Wollte man in die Umfassungswände Luftzüge anbringen, so können es Oeffnungen seyn, die etwa 8 bis 10 Zoll Weite und 4 Fuß Höhe haben, und in der gewöhnlichen Fensterhöhe stehen, doch so, daß sie sich an den entgegengesetzten Wänden treffen. Im Dache kann man sich, statt der Dach- oder Kappfenster, der in Kap. 2. §. 27. beschriebenen Kaff- oder Kappziegeln bedienen. Auch kann man Dunstfänge oder Schlotten aus Bretern, in der Form eines Schorsteinrohrs von dem Kehlgebälke an, durch den Forsten bis über das Dach führen, wobei aber eine vorsichtige Bedeckung der obersten Oeffnung stattfinden muß, damit zwar durch Seitenöffnungen die Dünste abziehen können, aber der Regen und Schnee das Getreide nicht befeuchten kann.

Zum Aufbansen des Getreides sind die Oeffnungen, sowohl in den Seitenwänden, als auch im Dache so unentbehrlich nicht, weil Licht genug durch die Einfahrtsthore fällt, und sich, durch Oeffnungen im Gebälke über den Tennen, gehörig verbreiten kann.

Ich

Ich glaube, die Nothwendigkeit der Oeffnungen oder Dunstzüge und Dunstfänge hängt vorzüglich von der Landesart und der Reinigkeit des Getreides im Halme ab. Denn, ist dieser rein, d. i. nicht mit Kräutern oder Futter vermischt, und das Getreide selbst vollkommen trocken, so hat der Landwirth weder Brennen noch Schwitzen zu befürchten, und alle Luftzüge sind entbehrlich. Ueberdem hat es der Landwirth in seiner Gewalt, das Getreide trocken in die Scheune zu bringen, und durchnäßtes Getreide wird auch bei vollen Luftzügen in der Scheune verderben.

Aus dieser Ursache verlangen die Landwirthe in hiesigen Gegenden wenige oder gar keine Oeffnungen oder Luftzüge, und noch weniger über das Dach hervorragende Dunstfänge. Höchstens läßt man den Raum zwischen den Hauptbalken oder Stichen unter der Dachtraufe offen, durch welchen weder Regen noch Schnee fallen kann, und das Getreide bleibt gut und unverdorben.

9) Die Bansenräume von der Erde bis unter das Dach müssen bei der gegebenen Größe der Scheune so groß als möglich werden, d. i. die zur Festigkeit nöthige Holzverbindung, oder der Dachverband, muß nur soviel Holz erhalten, als die Festigkeit unumgänglich erfordert.

Um diesen Zweck zu erreichen, hat man vielerlei Dachverbindungen zu Scheunen theils blos vorgeschlagen, theils aber auch versucht. Dahin gehört:

a) Die gemeine Dachverbindung mit nach der Tiefe des Gebäudes völlig durchgehenden Hauptbalken, liegenden oder stehenden Dachstühlen, Kehlbalken, Trägern und Bändern. Sie giebt zwar dem Gebäude Festigkeit, und hin-

hindert, wenn auch nicht ganz das Heraus-drücken der Seitenwände durch den schiefen Druck der Sparren und den Seitendruck des aufgebanseten Getreides, dagegen versperrt sie vor allen übrigen den innern Raum, hindert im Aufbansen, die Hauptbalken müssen das auf den darübergelegten Stangen oder Latten befindliche Getreide unmittelbar tragen, und müssen folglich nicht blos lang, sondern auch dick seyn.

b) Die Dachverbindung mit vertrumpftem Gebälke, wo nämlich in 3 oder 4 Fuß großen Entfernungen von den langen Seitenwänden der Scheune von Tenne zu Tenne Wechsel, parallel mit den Wandrahmen oder den Mauerlatten gelegt, und auf diese die kurzen Hauptbalkenstücke oder Stiche aufgelegt und die Sparren aufgesetzt und verzapft werden; nur die Binder allein mit liegenden oder stehenden Stühlen, so wie die Hauptbalken über den Tennen, gehen ganz nach der Tiefe des Gebäudes durch.

Diese Verbindung giebt mehr Raum in den Bansen als die vorige, hat aber den Fehler, daß die Scheundächer auf solchem Gebälke sich leicht verschieben, die Wände pressen und aus der senkrechten Lage drücken.

c) Die Dachverbindung mit einem sogenannten Wolfe, woher auch die Scheunen mit diesem Verbande Wolfscheunen heißen. Solche Scheunen, vorausgesetzt, daß sie nur eine Tenne haben, selbst von beträchtlicher Länge, haben nicht mehr als vier aufrechte Stühle, nämlich zwei an den Tennen-

wän-

wänden und zwei an den Giebeln, die von unten bis an den Forsten reichen.

Auf diesen ruht oder hängt vielmehr ein waagerecht liegendes Holzstück durch die ganze Länge des Gebäudes, das von den Dachstühlen aus mit Bändern, und zuweilen auch wol mit Spannriegeln versehen ist. Auf diesem Holzstücke, welches eben der Wolf heißt, auf den sogenannten Wolfssäulen ruht und von beträchtlicher Stärke seyn muß, ruhen alle Sparren, die auf die Wandrahmen oder die Mauerlatten aufgesattelt sind.

Hieraus hat Lange (in s. zufälligen Gedanken über die nothwendige und bequeme wirthschaftliche Bauart S. 123. ff.) eine Verbesserung gefunden, die bei tiefen Scheunen mit Nutzen angewandt werden kann, und wobei man außer der Holzersparung noch den Vortheil hat, daß die stärkern Enden an den Sparren umgekehrt an den Forsten kommen, und also, statt daß sie bei der gewöhnlichen Verbindung die Seitenwände schieben, sie bei dieser vielmehr zusammenhalten.

Eine noch mehr von den ältern Wolfsscheunen abweichende Verbindung theile ich bei der gegenwärtigen Beschreibung der Scheune mit, weil diese von einer außerordentlichen Dauerhaftigkeit, nach der Erfahrung, gefunden wird.

d) Die Crubsaciussche Dachverbindung (Fig. 63.) scheint mir zu Scheunen unter allen die vortheilhafteste zu seyn. Auf die Tennenwände könnte man Hauptbalken legen, den Raum zwischen beiden mit kleinen Wechseln füllen, und das Getreide darauf bansen oder altern. Die Bansen wären bei dieser

Dach-

Dachverbindung völlig frei, und eine Scheune dieser Art müßte natürlich unter allen andern von gleicher Länge und Tiefe den größten Raum geben.

10) Der körperliche Inhalt oder der Raum einer Scheune muß den einzubansenden Früchten angemessen seyn. Er kann eher etwas zu groß als zu klein seyn, damit der Landwirth bei einer reichlichen Erndte nicht genöthiget werde, einen Theil davon in Feimen oder Thiemen unter bloße Wetterdächer, oder wol gar unter freien Himmel zu bringen.

§. 16.

Beschreibung einer Scheune nach ihren innern Abtheilungen und dem Verbande.

Ohnerachtet es Regel ist, den Inhalt sowohl, als die Länge und Tiefe einer Scheune, nach der gegebenen Ackergröße, dem Durchschnitt des Körnerertrages, der Größe des Halms und der Bunde verschiedener Getreidearten, die in der Scheune aufbewahrt werden sollen, auszumitteln, so ist es doch auch kein Fehler, wenn man eine gegebene Scheune zum Muster wählt, den Inhalt aus den in dem Gebäude liegenden Datis berechnet, wenn nur die Principia bekannt gemacht werden, wie man auch nach einem vorgeschriebenen Inhalte das Gebäude selbst zu finden im Stande ist.

Fig. 90. Es ist Fig. 90. der Grundriß einer 120 Fuß langen, 48 Fuß breiten, und 20 Fuß hohen Scheune (von der Erde an bis über die Hauptbalken gerechnet), deren Umfassungswände von Sandsteinen oder Erd-

stoff

stoff oder Schlacken gebaut sind. Die Länge von 120 Fuß ist auf folgende Art vertheilt:

beide Giebelmauern sind dick (jede 2 Fuß), zusammen — — —	4 Fuß
jede Tenne 15 Fuß im Lichten, also zusammen — — —	30 —
die kleinern Bansen an den Giebelmauern (jede 22 Fuß im Lichten), zusammen — — —	44 —
die mittlere Banse ebenfalls im Lichten	39 —
die vier Bansenwände (jede 9 Zoll dick), zusammen — —	3 —
folglich die gesammte Länge =	120 Fuß.

Die Tiefe im Lichten beträgt	44 Fuß
Hierzu kommt die Dicke beider Umfassungsmauern, (jede zu 2 Fuß) — —	4 —
folglich die gesammte Breite =	48 Fuß.

Die Höhe (im Aufrisse Fig. 91.) hält folgende Abtheilungen:

Der Fuß oder die Plinte —	2 Fuß
Die darüberstehende Mauer	17 — 2 Zoll
Die Hauptbalken und Stiche	» — 10 —
folglich die gesammte Höhe =	20 Fuß.

§. 17.

Nähere Beschreibung des Grundrisses und der darauf gezeichneten Balkenlage.

Im Grundrisse (Fig. 90.) hat man bei a die Tennen oder Dreschfluren, wozu die Einfahrten von 12 Fuß Weite führen. In die Einschnitte an den Ecken

kommen die Drehsäulen oder Spindeln der Thore, die auswärts geöffnet werden, und an die vorstehende Anschlagemauern anschlagen. Unter die Thore kommen etwa 8 oder 10 Zoll starke Schwellen zu liegen.

Auf der obern Ebene der Umfassungsmauern erhalten die Mauerlatten ihre Stelle, worauf die Hauptbalken und Stiche gelegt werden. ik sind Hauptbalken auf den Bansenwänden, welche durch die ganze Tiefe gehen, und vor den Umfassungsmauern, so wie alle Stichbalken m, ihren Vorsprung erhalten. Da sich die Weite oder Balkenferne hier blos nach der Bedachung richtet, so setze man ein einfaches Ziegeldach, und lege die Hauptbalken über den Dreschfluhren von Mitte zu Mitte 4 Fuß aus einander. Die Räume in den Bansen lassen sich so theilen, daß die Stiche m ebenfalls von Mitte zu Mitte fast 4 Fuß entfernt liegen. Die Wechsel oder Trümpfe gh liegen theils auf den Giebelmauern, theils aber auf dem äußersten Hauptbalken über den Tennen, und laufen zu beiden Seiten in 3 Fuß großen Entfernungen von den Umfassungsmauern mit denselben parallel. Die längern Stiche ef ergeben sich aus den Bindern Fig. 92., und sind so vertheilt, daß, an den Giebeln ausgenommen, zwischen jedem damit zusammenhängenden Binder, zwei völlig leere Sparren (ohne Kehlbalken und Hahnbänder) liegen.

Auf jeden äußersten Hauptbalken über einer Tenne kommt der Verband Fig. 93., und unter ihm die damit verbundene Tennen- oder Bansenwand.

Damit die Stiche sich nicht verschieben oder sonst aus ihrer Lage gebracht werden können, verbindet man sie zwischen dem Wechsel und der Umfassungsmauer mit Bändern, welche in der Zeichnung nicht ausgedrückt

drückt sind, die aber eine schiefe gegen einander gestemmte Lage erhalten und überschnitten werden.

§. 18.

Nähere Beschreibung der Binder.

Die Hauptbinder des deutschen 16 Fuß hohen Daches (Fig. 92.) erhalten ihre Stelle in Verbindung mit den Stichen ef (Fig. 90.). Fig. 92.

Die Seitenmauern, hier im Durchschnitte, stehen auf der Grundmauer, über deren Verlängerung nach dem Innern des Gebäudes eine etwa 4 Fuß lange Schwelle so liegt, daß sie mit ihrer untern Fläche mit dem Fußboden der Bansen in einerlei Horizontallinie trifft. Auf der obern Fläche der Mauern liegen zwei Mauerlatten auf jeder Seite im Durchschnitte, auf welche die Stichbalken w (im Grundrisse ef Fig. 90.) verkammt werden. In diese werden die Wechsel gh Fig. 90. verzapft. Unter den Sparren erhalten nach der gewöhnlichen Art die liegenden Stühle mit ihren Fetten oder Blattstücken, die durch die ganze Länge des Gebäudes laufen, ihre Stelle, und treten oberwärts in den Kehlbalken. Zur Vermehrung der Festigkeit und zur Verhinderung des Seitendrucks, der die Seitenmauern preßt, stehen die schiefen Stützen t auf beiden Seiten unter den Kehlbalken, und setzen sich auf die Schwellen s auf; den obern Theil des Daches stützen die Kreuzbänder b, die von t aus nach den Sparren laufen. Um die Mauer an die Stützen t zu halten, werden die Stichbalken w vermittelst eiserner Bänder und Nägel damit verbunden; auch halten die Säulen l, die durch verschraubte Bolzen mit den Mauern vereinigt sind, vermittelst der horizontalen und Winkelbänder Seitenmauern und Stützen zusammen. Einen gleichen

Zweck bewirken die Bänder zwischen den Stühlen und Stützen.

Fig. 93. Die Nebenbinder (Fig. 93.), welche auf den Bansenwänden stehen, bestehen aus den Sparren, Stühlen, Kehlbalken, Spannriegeln und Winkelbändern.

In der 4 Fuß hohen Bansenwand stehen auf der Grundschwelle die Säulen S, welche die Unterzüge unter den Hauptbalken stützen und mit ihren Winkelbändern das Verschieben verhindern. Die Unterzüge erhalten in der Mitte des größern Bansens noch eine Stütze oder Säule. Uebrigens tragen auch die Bänder und Streben b vieles zur gemeinschaftlichen Verbindung dieser Wände mit den Seitenmauern bei.

Der zwischen der Schwelle und dem Rahmen der Bansenwand befindliche Raum wird entweder mit Bretern verkleidet, oder er muß (nach Königl. Kammerverordnung) wie eine gewöhnliche Wand fachweise mit Ziegeln auf den halben Stein ausgemauert werden.

§. 19.

Beschreibung des Aufrisses.

Fig. 91. Im Aufrisse Fig. 91. ist der 2 Fuß hohe Sokel oder Fuß abgeputzt, der Sims c aber theils aus Simsziegeln zusammengesetzt, theils durch Schablonen gezogen. Die Verzahnung an den Seiten ist zur Bestätigung der Festigkeit blos fürs Auge gezogen, übrigens sind die Seiten- und Stirnmauern berappt und gestippt. Die 14 Fuß hohen Thore haben steinerne Gerüste oder eine ganz einfach gezogene Einfassung. Bei e und d sieht man die Stärke der ohngefähr 1 Fuß über die 16 Fuß hohe Dachfläche hervortretenden

den Brandgiebel, und das einfache Ziegeldach zeigt weder Dachfenster, noch Luft- oder Dunstzüge.

§. 20.

Die Brandgiebel.

Alle Scheunen, die Umfassungswände mögen nun von Sandsteinen, Ziegeln, Erdstoff oder Lehm erbauet werden, wenn sie einen Dachverband nach Crubsacius (§. 42. Kap. 4.) bekommen, erhalten von unten auf gemauerte starke Giebel, welche über die Dachseiten vortreten, und die Gebäude gegen Feuer, was sie sonst, wenn benachbarte Gebäude brennen und einstürzen, erreichen würde, schützen. Solche Giebel nennt man ihrer Absicht wegen Brandgiebel. Sie sind aber nicht allein bei diesem, sondern auch bei allen andern Dachverbindungen möglich. Die Anlage solcher Giebel kann man aus der gothischen Bauart entlehnen, wovon noch Gebäude genug vorhanden sind, die diese Giebel unversehrt erhalten haben.

Die Gothen führten ihre Giebel ein Stück über die Dachhöhe hinaus, und vermieden dadurch den Fehler, der bei landwirthschaftlichen Gebäuden häufig begangen wird, und darin besteht, daß man die Bedachung über den Giebel hervortreten läßt, und bei Stroh- und Rohrbedachungen die Latten oft fußweit vorspringen läßt, welche von gegenschlagendem Feuer und eben so leicht vom Flugfeuer ergriffen werden, und auf diese Art das Feuer fortpflanzen. Die erhöhten gothischen Giebel sind mit Stufen aus gehauenen Sandsteinen versehen, mit welchen zuweilen kleine Pfeiler und andere im gothischen Geschmacke ausgedachte Zierathen verbunden sind. Die ersten dienen als Treppen, um in Feuersgefahr bis auf den

Forsten-

Forsten des Daches zu steigen und dem Fortgange des Feuers Gränzen zu setzen. Die Erfahrung hat in vielen Fällen die Vortrefflichkeit dieser steinernen Brandgiebel bestätiget, und es ist daher Pflicht, diese gute Einrichtung den landwirthschaftlichen Gebäuden auch dann zu geben, wenn die Erbauungskosten dadurch um etwas vermehrt werden sollten.

Hat ein Gebäude im Untertheil bis unter das Dach Mauerwerk, so führe man von da an die Giebel fort, und, um Kosten zu ersparen, mache man die Giebelmauer im Ganzen schwächer, als den Untertheil, unterbreche aber die geschwächte Mauer in mäßigen Entfernungen mit Pfeilern, deren Grund gleich von unten herauf geführt wird, und formire auf den Kanten, die wenigstens einen Fuß vor die Dachfläche treten, Stufen, wozu regulär gehauene Steine vom Steinmetzer, aber auch solche genommen werden können, die vom Maurer eine gute und dazu passende Bahne erhalten haben. Aber auch selbst dann, wenn diese Stufen weggelassen werden müßten, würden diese Giebel noch immer sehr nützlich bleiben.

Sind die Wände eines Gebäudes von Erdstoff, Lehm oder aus Schlacken erbaut, so mache man gleich im Grunde die Stirnmauern etwas stärker als die Seitenmauern, und führe die Giebel aus diesen Baustoffen, so wie vorhin, senkrecht in die Höhe, und versehe sie über dem Dache mit guten Ziegeln oder andern Steinen, und wo es möglich ist, ebenfalls stufenartig.

Gebäude von Holz oder Fachwerk, die, wie dies der Fall bei Vorrathsgebäuden und Stallungen ist, keine Berohrung und keinen andern Ueberzug oder Anputz erfordern, so daß Luftzug im Innern gegen das Holz bleibt; so verblende man (dies aber sey der einzige erlaubte Fall) die Giebel von außen her

von

von unten bis oben hin mit Ziegeln, die jedoch mit dem Aussetzen der Fächer verbunden werden müssen, und erhöhe die Giebel nach der Stärke der Verblendung mit Ziegeln auf den Giebelsparren bis über das Dach, und gebe auch diesen an den Triangulärseiten Stufen.

Würde das Fachwerk blos gestakt und die Staken mit Lehmstroh umwunden, so bekleide man das Holzwerk durchgehends mit kleinen auf die Hälfte zertrennten Stäben (Faßreifen), welches man spriegeln nennt, überziehe es abermals mit Lehmstroh, und bedecke auch die Giebelsparren auf einige Höhe über das Dach mit Lehmzöpfen, die aber gut gewunden und in eine Art von Verband gelegt werden müssen. Diese Lehmzöpfe werden überdies mit Lehm, worunter Sand oder Hammerschlag gemischt worden, ausgeglichen. Eine Mischung von zerriebenen Dachziegeln, feinem geschlämmten Lehm, Rindsblut mit Pferdeurin verdünnt, giebt eine gute Masse, das Holzwerk zu überziehen und gegen plötzlichen Brand zu schützen.

Das Bekleiden des ausgestakten Fachwerks an der äußern Seite mit Steinpappe (Kap. 2. §. 29.) würde dem Feuer am sichersten widerstehen.

In allen diesen Fällen erhält man dauerhafte und feuersichere Giebel, die überdies die Bedachung gegen Sturmwinde sichern, welche häufig um die Giebel anfangen die Dächer zu beschädigen, zu heben, und endlich herunterstürzen.

§. 21.

Innerer Ausbau der Scheunen.

Der innere Ausbau der Scheunen kann unter folgende Stücke gebracht werden.

1)

1) Die Tennen oder Dreschfluren.

Eine Tenne muß aus irgend einer Masse so verfertiget werden, daß sie hart und fest genug ist, den Schlägen mit den Dreschflegeln, so wie den Pferdetritten und dem Drucke der Erndtewagen gehörig zu widerstehen. Die Tennen werden daher entweder aus Lehm oder Bohlen oder aus Mauerwerk zubereitet.

a) Lehmtennen. Sie sind die gewöhnlichsten, und wo Lehm zu haben ist, auch die wohlfeilsten. Hiervon hat man zweierlei Arten, nämlich trockenen und nassen Tennen.

Die trockenen Tennen werden mehr aus Noth, als nach Grundsätzen verfertiget, denn Mangel der Witterung nöthiget den Landwirth dazu.

Der Lehm muß zähe und so rein wie möglich seyn, auch seine natürliche Erdfeuchtigkeit bei sich haben. Er wird aufgefahren, verglichen und etwa bis auf eine Höhe von 1 bis 1½ Fuß zusammen gerammet oder (mit einer Tennenpritsche) geschlagen. Hat er nicht natürliche Feuchtigkeit genug, so wird er durch Hülfe einer Gießkanne angefeuchtet. In dieser Höhe liegen die Scheunthorschwellen. Hierauf wird eine Decke von gut durchgearbeitetem und von allen Steinchen befreitem Lehm als Oberfläche aufgeschlagen. Dieser letzte vorher benäßte Auftrag wird nun noch mit einem Ueberzuge von Rindsblut und fein geriebenem Eisenstein oder zerdrücktem Hammerschlage durchmengt, durchs Einschlagen überzogen, so daß die Tenne um etwas höher liegt, als die Schwellen in den Einfahrten, damit

damit die Wagenräder keine Schläge auf dieselben machen und sie verderben können.

Der gegen die Thore befindliche Theil der Tenne wird wegen der Sonne und Luft allemal trockner, als die übrigen, daher muß der Landwirth wenigstens alle Jahre diese Theile mit Rindsblut und Pferdeurin aufs neue anfeuchten und so das Abtrümmern zu verhüten suchen. Trockene Tennen dauern nicht lange, sondern müssen nach einigen Jahren bis auf die Grundschichten ausgehauen, und in guter Jahreszeit nach Art der nassen angefertiget werden.

Die nassen Tennen werden im Frühjahre geschlagen, wenn der Lehm noch die ganze Erdfeuchtigkeit bei sich hat, indem diese dem Lehme mehr Zähigkeit mittheilt, als darauf gegossenes Wasser.

Hat der Lehm zu wenig natürliche Feuchtigkeit, so wird er mit einer Gießkanne bespritzt. Der so angefeuchtete Lehm bleibt nun eine Zeitlang ruhig liegen, damit er desto zäher wird, und muß nachher gekerbt oder mit der Pritsche, die prismatische Vertiefungen hat, geschlagen werden. Die letzte Schicht wird aus gut zubereitetem und getretenem Lehme aufgetragen, angefeuchtet, und einige Zeit so stehen gelassen, alsdenn aber mit einer Mischung von Hammerschlag oder Eisenstein mit Ochsenblut und Pferdeurin verdünnt, übertragen und ebengeschlagen. Statt dieser Massen kann man auch Theergalle gebrauchen. Risse, die etwa entstehen, werden, nachdem sie mit Ochsenblut und Pferdeurin angefeuchtet worden, so lange geschlagen, bis

sie

sie sich verbinden und bis das Ganze genugsame Härte erhalten hat.

Zur Erreichung eines hohen Grades von Zähigkeit im Lehm, könnte man diesem Zuckerwasser oder Syrup, wenn die Materialien nicht zu kostbar wären, beimischen, welches Tennen giebt, die mehr als dreimal so lange dauern, wie dies die Erfahrung lehrt. Lehmtennen sichert man vor dem Verderben beim Einfahren des Getreides, durch auf die Wagenspuren gelegte Breter rc. Ein auf eine der beschriebenen Arten zubereiteter Lehmboden heißt ein Lehm-Estrich.

b) Ausgebohlte Tennen. Sie werden entweder von eichenen, oder büchenen, und zur Noth auch wol aus fichtenen und kiefernen Bohlen verfertiget. Man muß sie unten hohl legen, damit die Luft durchstreichen kann. Die Bohlen müssen durch die Bansenwände langen und vorstehen, und sehr genau abgerichtet und dicht an einander gelegt werden, damit man theils eine ebene Fläche erhält, theils daß die Körner nicht durchfallen. Wegen des Ausdehnens und Zusammenziehens der Bohlen richtet man sie keilförmig zu, unterlegt sie in der Mitte und unter den Bansenwänden mit starken Lagern, damit sie dem Schlage beim Dreschen nicht nachgeben. Die büchenen Bohlen sind dazu die dauerhaftesten. Wenn sie sich auf der einen Seite abgesplittert oder abgeschiefert haben, kann man sie wenden, und auf diese Art drei- bis viermal gebrauchen. Im Ganzen genommen aber stehen sie den Lehmtennen in Haltbarkeit und Wohlfeilheit nach.

2)

2) Die Bansengrundflächen.

Die Bansen werden gewöhnlich auf ihrer Grundfläche, die aus bloßer Erde oder aus dem Grundboden der Scheune besteht, und zusammengestapft wird, mit Reisigholz belegt, und dieses mit Wirrstroh bedeckt, damit die Garben nicht unmittelbar die feuchte Erde berühren, und die aufsteigenden Dünste an sich ziehen. Wegen der Mäuse und anderer grabenden Ungeziefer pflegt man auch den Boden mit Fliesen (§. 16. und 21.) auf die hohe Kante zu pflastern und mit verdünntem Gipsmörtel zu vergießen.

3) Die Luft- und Dampfzüge.

Wenn dergleichen nöthig befunden werden, so erhalten sie bei gepflasterten Bansen ihre Stelle als prismatische Röhren von unten in den Umfassungsmauern bis an die Mauerlatten, und endigen sich dort in Oeffnungen ins Freie. Im Dache oder in der Emporscheune kann man niedrige Lucken (die bei dem Getreidemagazine beschrieben werden) anbringen, oder Schlotten von Bretern über den Forsten führen. Alle Oeffnungen aber müssen mit Drath- oder Gitterwerke verwahret werden, damit die Vögel keinen Eingang finden.

4) Die Bansenwände.

Da ausgemauertes Fachwerk nicht lange dauert, so ist es vortheilhafter, gleich anfangs die mit Ziegeln ausgesetzte Mauer mit Bretern so zu bekleiden, daß die Breter sich auf die Schwellen setzen und mit ihrer Außenseite einerlei Ebene formiren.

5) Die Belegung der Hauptbalken über den Tennen.

Da'

Da man mit Latten und jungen zertrennten Baumstämmen eben so holzverschwenderisch verfährt, als wenn man den Raum mit Bretern bedeckte, so bediene man sich hierzu Schwarten oder Randstücke von Baumstämmen, die sonst in die Späne gehauen werden, und man erhält, wenn sie vernagelt werden, einen sichern Boden, der auch keine Körner durchfallen läßt. In der Mitte bleibt eine geräumige Oeffnung zum Aufbringen und Herunterwerfen der Garben.

6) Die Treppen oder Leitern in den Bansen.
Um aus den Bansen nach der Emporscheune zu kommen, wird im Bansen entweder eine Treppe, oder ein senkrecht stehender Steigbaum mit Sprossen oder eine eben solche Lage angebracht und gehörig befestiget. Sie stehen an einer der senkrechten Säulen in der Bansenwand nach innen zu am sichersten, versperren den Raum wenig und sind nicht hinderlich.

7) Das Behältniß für die zum Dreschen und Reinmachen nöthigen Werkzeuge.
Man bringt dazu in einem Bansen, dicht am Thore einen Verschlag von Bretern an, dem man in der Bansenwand entweder eine Thüre giebt, oder offen läßt. Die Größe desselben richtet sich nach der Größe und Menge der Werkzeuge und nach ihrer besondern Einrichtung. Zu diesen Werkzeugen gehören die Dreschflegel, Harken, Retter, Siebe, Getreidefegen ꝛc.

Außer diesen pflegt man auch wol, um bequem in die Bansen zu kommen, am vordern Thore ein Wandfeld frei zu lassen, welches die Stelle einer Thüre vertritt.

§. 22.

§. 22.

Berechnung des körperlichen Inhalts einer Scheune.

Eine Scheune wird nach Gründen der körperlichen Geometrie (§. 238. u. 239. der Geometrie meines Lehrbuchs der Mathem.) berechnet.

Wenn a die Länge, b die Tiefe und h die Höhe bis über die Balken bezeichnet, so ist der Inhalt vom untern Boden bis an den Bodenraum der Emporscheune $= a . b . h$. Hat die Emporscheune ein deutsches Dach mit geraden oder senkrecht stehenden Giebeln, deren Höhe s ist: so ist der Inhalt derselben $= a . b . s : 2 = \frac{a . b . s}{2} = \frac{1}{2}(a . b . s)$; folglich der gesammte Inhalt der Scheune $= a . b . h + \frac{1}{2}(a . b . s)$.

Hiervon aber geht der Raum ab, der über jeder Tenne bis zur Emporscheune befindlich ist, und dessen Inhalt gleich ist, wenn b die Tiefe der Scheune, also die Länge der Tenne, β die Breite derselben und h die vorige Höhe bezeichnet, $b . \beta . h$; hat die Scheune nun zwei Tennen, so ist der gesammte abzuziehende Raum $2(b . \beta . h)$; folglich der noch übrige zum Aufbansen des Getreides nutzbare Raum $= \left(a . b . h + \frac{1}{2}(a . b . s)\right) - 2(b . \beta . h)$, welche Formeln jeder nach geometrischen Grundsätzen, wenn Vorschriften es nöthig machen, verändern, und aus genugsam gegebenen Stücken, die übrigen oder fehlenden durch Rechnung bestimmen kann.

In der §. 16. beschriebenen Scheune war $a = 120'$, $b = 48'$, $h = 20$; $s = 16'$, $\beta = 15'$; folglich der für das Getreide nutzbare Raum $= \left(120 . 48 . 20 + \frac{1}{2}(48 . 16)\right) - 2(48 . 15 . 20) =$

132480

132480 Kubikfuß. Hiervon geht der Inhalt sämmtlicher Mauern und Wände und der des gesammten Holzwerkes ab, wofür ich hier, um im Allgemeinen ein Beispiel zu geben, die Zahl 12480 setzen will, so daß eigentlich leerer nutzbarer Raum für das Getreide 120000 Kubikfuß bliebe.

Man nimmt im Durchschnitte an, daß zu einer Garbe 6 Kubikfuß Raum nöthig sind, so erfordert ein Schock Garben 360 Kubikfuß Raum; wird nun der Inhalt des Raums der Scheune durch 360 dividiret, so erhält man die Zahl der Schocke, welche die Scheune fassen kann: also 120000 : 360 = 333 Schock.

Wäre im Gegentheil die Menge des Getreides, welches die Scheune fassen soll, gegeben, so würde es nur darauf ankommen, solche Menge im Kubikinhalte auszudrücken, und von den drei Abmessungen der Scheune, Länge, Breite und Höhe des Stockwerks, zwei davon auszumitteln, so könnte die dritte jedesmal durch Rechnung gefunden werden. Die von den Körnern befreiten Bunde, oder das Stroh, nimmt weit weniger Raum ein, als die Garben, so wie das Stroh auch beinah um die Hälfte leichter ist, als eine eben so große Garbe.

Ein Schock Roggenstroh, das Bund zu 32 und 34 Pfund, nimmt nach Manger 420 Kubikfuß Raum ein; ein Schock dergleichen Stroh, Lieferungsmäßig das Bund zu 20 Pfund aber, nur 342 Kubikfuß. Will man wegen des nöthigen Raums recht sicher gehen, so nehme man Raum fürs Stroh um den vierten Theil weniger, als für die Erndtegarben.

Am leichtesten berechnet man den Inhalt einer Scheune im Lichten, und addirt zur Länge, Breite und Höhe die Mauer- oder Holzstärke.

§. 23.

§. 23.

Die Lage der Scheune.

Man kann sich die Lage einer Scheune in doppelter, einmal in politischer oder ökonomischer, und dann in physischer Rücksicht denken.

Oekonomisch betrachtet soll die Scheune unter den übrigen Gebäuden eines kleinern oder größern Gehöftes so liegen, daß sie der Landwirth oder dessen Verwalter aus seiner Wohnstube übersehen kann, um dadurch Vernachlässigungen und Betrügereien zu verhindern. Wenn diese Stellung der Scheune auch etwas dazu beiträgt, so ist dies doch kein zuverlässiges Mittel die Absicht zu erreichen, daher darf man dieses Erforderniß für kein unabänderliches Gesetz annehmen.

Wichtiger ist die ökonomische Absicht, wenn es besonders bei großen Landwirthschaften nur angeht, die Scheunen so zu stellen, daß die beladenen Erndte- oder Getreidewagen, ohne Umwege, gleich vom Felde auf die Tennen gefahren werden können, wo das Vieh denn durch das entgegengesetzte Thor abgeführt und an den bereit stehenden Wechselswagen vorgelegt werden kann. Ist die Stellung der Scheune bei Queer- und Langtennen so, daß zwei Thore unmöglich sind, so muß man sich mit einem Thore nach der Hofseite zu behelfen, und es muß alsdenn in der entgegengesetzten Wand eine Oeffnung mit einer Klappe angebracht werden, wodurch man auf kurzen Tennen die Wagendeichsel führt, und überhaupt beim Wurfen oder Wurfeln und Reinmachen des Getreides Luftzug erhält.

Haben Scheunen, wenn sie auch sonst von Steinen erbaut werden, keine Brandgiebel, und überdem Stroh- oder Rohrbedachung, so rücke man sie wegen

Feuers-

im Ertrage wird bei der Bestimmung der Größe sämmt-
licher Wirthschaftsgebäude vollständiger gezeigt werden.

Anmerkung 4.

Schütte in s. Schrift: Ueber Wirthschaftsge-
bäude und Bestimmung der Größe derselben
(Halberstadt 1795.) giebt folgende Größen oder Räume für
die einzubansenden Getreidearten an:

1) 1 Schock oder 60 Garben Weizen und Roggen
300 Kubikfuß, eine Garbe 5 Kubikfuß.
2) Gerste 240 Kf., eine Garbe 4 Kf.
3) Haber, Erbsen und Bohnen 200 Kf., eine
Garbe oder Bund $3\frac{1}{3}$ Kf.
4) Linsen, Buchweizen und Wicken 180 Kf.,
ein Bund 3 Kf.

Für den Kubikinhalt von einem Schocke Weizen, Rocken,
Gerste und Haber, als Getreidearten, die am mehresten ge-
erndtet werden, wird im Durchschnitte 260 Kubikfuß gerech-
net, so daß auf die Garbe $4\frac{1}{3}$ Kubikfuß kommen.

Ein Schock Langstroh erfordert 300 Kubikfuß
Raum, ein Bund also 5 Kubikfuß.

Ein Schock Wirrstroh 200 Kubikfuß, ein Bund
$3\frac{1}{3}$ Kubikfuß. Im Durchschnitte kann man für Lang- und
Wirrstroh 250 Kubikfuß Raum annehmen.

Von einem Schock Getreide soll nur ein halb Schock aus-
gedroschenes Stroh, von beiden Arten zusammengenommen,
bleiben.

Hiernach würde also die berechnete Scheune im Durch-
schnitte viel mehr fassen, als die Rechnung gegeben hat;
möglich ist es, denn die Größe der Garben und Bunde sind
in verschiedenen Gegenden eben so verschieden, als Länge und
Stärke der Getreidehalme selbst verschieden sind.

Anmerkung 5.

Oekonomische Gründe zur Einrichtung der Scheu-
nen und den darin anzulegenden Tennen findet man in meh-
rern Schriften über die Landwirthschaft. Besonders in
Leskens Reise durch Sachsen, Leipzig 1785. S.
189. ff. wo ein Muster einer Scheune mit einer Mittel-
langtenne im Grund- und Aufrisse vorkommt, und in
v. Eckhards Experimentalökonomie, Leipzig 17..

Ueb[illegible]

so daß es mißlich seyn würde, zu bauen, ohne die natürlichörtliche Beschaffenheit untersucht zu haben.

Anmerkung 1.

Die Scheunen haben, wenn nicht der Bauplatz beschränkt, in der Grundfläche die Form eines Oblongums, dessen Inhalt bei einerlei Umfang desto größer ist, je weniger die Seiten von einander verschieden sind, d. i. je näher das Oblongum dem Quadrate kommt. Hierauf gründet sich der größere Raum, den tiefe Gebäude gegen schmälere bei einerlei Länge und Höhe geben.

Vorheck (in s. Entwurfe einer Anweisung zur Landbaukunst, 1 Th. Göttingen 1792. S. 209. ff.) hat überführend bewiesen, daß der von mehrern Schriftstellern angenommene Satz, daß tiefe Gebäude mehr Baukosten erforderten, als wenn sie weniger Tiefe und mehr Länge haben, falsch sey. Da ich seine Meinung gegründet finde, so hab ich sowohl die Scheune als auch die folgenden Gebäude, besonders wenn sie als einzelne Wirthschaftsgebäude großer Gehöfte vorkommen, tiefer angegeben, als gewöhnlich, wobei ich jedoch auch auf die noch jetzt zu erhaltende Länge des Bauholzes Rücksicht genommen habe, denn hiernach bekommt, so wie von der Größe der Bedachungsfläche, die Erweiterung der Tiefe ihre bestimmten Gränzen. Aehnliche Vergleichungen der Baukosten und der Baumaterialien kommen im zweiten Theile vor.

Anmerkung 2.

Luft- und Dunstzüge hab ich in der Zeichnung nicht ausgedrückt, weil sie nicht allgemein von den Landwirthen als nothwendig anerkannt werden. Lange (in s. zufälligen Gedanken über die nöthwendige und bequeme wirthschaftliche Bauart) hat mehrere S. 370. unter der Aufschrift: Zugössen und Dampfzüge, beschrieben und abgebildet.

Anmerkung 3.

Vollständige Inhaltsberechnungen sowohl des Raums, als auch der Baumaterialien, kommen in dem zweiten Anhange vor. Die Ausmittelung der Größe einer Scheune nach gegebener Ackergröße und einem angenommenen Mittel

wärts gepreßt werden. Für holzarme Gegenden sind diese Wände, sie mögen nun mit Bretern, Bohlen oder Holzstücken ausgesetzt werden, wol nicht zu empfehlen.

Anmerkung.

Lange (in s. zufälligen Gedanken rc.) beschreibt sie S. 127. ff. und hat den Bau durch Zeichnungen erläutert.

Es sollen diese Wände eine böhmische Bauart seyn. Der K. R. Schlönbach in Schönebeck hat sie in einer besondern Abhandlung beschrieben: Versuch eines Vorschlages zu einer holzsparenden Bauart bei wirthschaftlichen Gebäuden auf dem Lande. Berlin 1768.

Im zweiten Theile kommt bei der Einrichtung eines Bauerguthes eine Scheune von dieser Waudbauart vor.

III. Getreidehaus oder Magazin.

§. 25.

Begriff.

Ein Getreidehaus oder ein Magazin ist ein Gebäude, worin auf Aemtern oder großen Gütern, auf welchen theils viel eigenes Getreide erzeugt, theils viel Zinsgetreide erhoben wird, das zur Nothdurft überflüssige Getreide zum Verkauf sicher und seiner Natur nach aufbewahret werden kann, im Fall die auf Wohn- und andern Wirthschaftsgebäuden angebrachten Bodenräume, welche Getreide zur Consumtion der Wirthschaft enthalten, nicht alles Getreide fassen können.

Jede große Landwirthschaftsanlage sollte ein solches Kornhaus enthalten, damit theils der Landwirth bei Mißpreisen, wegen Mangel an Raum sich nicht genöthiget sehe, seine Getreidevorräthe vor der Erndte gänzlich zu verkaufen, theils der Staat versichert

Ueber die Bauart der Tennen muß man folgenden Aufsatz mit dem vergleichen, was ich §. 21. n. 1. b. behauptet habe: Vom Vorzug der hölzernen vor den Leimtennen in Scheunen, guten Bansen ꝛc. In den ökonom. Bedenken T. I. S. 379.

§. 24.

Eine besondere Art Wände, die man bei dem Baue der Scheunen anwendet, ist diese:

Den Rumpf oder die Umfassungswände führt man von gemauerten Pfeilern auf, und in diese verbindet man Holzsäulen oder Ständer, welche Falze in die Richtung erhalten, so daß man zwischen jede zwei Pfeiler in die Falze der Pfosten, Bohlen oder starke Breter, auch rundes oder geschnittenes Holz einschieben kann. Dazwischen, wo ein Paar Bohlen auf einander stoßen, werden etwa ein Zoll hohe Lücken in jede Bohle zur Hälfte eingeschnitten, welches niedrige Oeffnungen oder Luftzüge giebt. Der Fuß der Pfeiler wird in der Höhe von 2 bis 3 Fuß über die Erde mit Futtermauern zusammen verbunden. Diese Pfeilerwände geben den Vortheil, daß das Getreide nicht dumpfig wird und verdirbt, nur muß man die Lücken mit engen Drathnetzen versehen, um den Vögeln den Zugang in die Scheune zu versperren. Auf der waagerechten Oberfläche der Pfeiler kommen doppelte Mauerlatten zu liegen, auf diese kämmt man die Stichbalken und auf diese die Wechsel ꝛc. Die an die Pfeiler gesetzten Pfosten treten oben an die Mauerlatten, und werden unten mit Bandeisen verwahrt, damit sie nicht ausweichen können.

Das darauf kommende Dach mit der Bedachung muß möglichst leicht, die Verbindung aber im Innern sicher und fest seyn, damit die Pfeiler nicht seit-

Magazine zu erwartenden Eigenschaften in Betrachtung ziehen.

1) Aus was für Materialien ist ein Magazin am zweckmäßigsten zu erbauen, und wie müssen diese zum Vortheile des Ganzen vertheilt werden?

2) Welche Lage soll ein Magazin überhaupt haben?

Ein Getreidemagazin soll trocken und luftig und gegen Würmer gehörig geschützt seyn. Um diese Eigenschaften zu erreichen, muß

3) das Gebäude an der Fußbodenfläche einen starken Luftzug haben;

4) einen Luftzug, der über die Oberfläche des aufgeschütteten Getreides trifft. Endlich muß

5) ein Getreidemagazin feuerfest seyn.

§. 27.

Materialien, aus welchen Magazine erbaut werden.

1. Man bauet entweder von Holz oder Steinen, oder aus beiden zugleich, oder aus Lehm und Holz.

Vom ehemaligen Festungsbaumeister Dinglinger werden (in der Abhandlung, die beste Art Kornmagazine und Fruchtböden anzulegen, auf welchen das Getreide niemals weder vom weißen noch vom schwarzen Wurm angesteckt werden kann. Eine Preißschrift, mit Kupf. Hannover 1768.) die massiven Getreidehäuser aus folgenden Gründen gänzlich verworfen:

a) weil ein hölzerner Bau mehr Raum gewähre, und weniger Kosten verursache, als ein massives Gebäude;

b)

sichert seyn könne, daß bei Mißrathsjahren oder bei eintretenden Kriegen vorräthig Getreide im Lande sey, und damit das Land in beiden Fällen keinen drückenden Mangel befürchten dürfe. Ein Kornhaus oder Magazin auf einem Guthe soll also kein Vehikel des Wuchers, sondern eine weise und wohlthätige Anstalt gegen Mangel seyn, und dem Landwirthe insbesondere dazu dienen, sein Vermögen theils zu sichern, theils auf eine erlaubte Art zu vermehren.

Anmerkung.

Große oder öffentliche, sogenannte Landesmagazine in Hauptstädten und Festungen haben theils Zwecke mit den kleinern Kornhäusern gemein, theils sind es andere, welche sie nothwendig machen. Im Allgemeinen haben alle Magazine, wenn sie nach der Natur der Früchte eingerichtet sind, einerlei Bauart. In Größe, Einfahrten, Mitteln aus einem Theile in den andern zu kommen rc. unterscheiden sich beide Arten von einander.

Nimmt man an, daß in einem Staate Volksvermehrung und Produktenvermehrung in gleichem Verhältnisse vorgehen sollen, so beweisen vorhandene Getreidevorräthe nicht nur keine schlechte Staatswirthschaft, sondern eine weise Verfassung. Uebrigens gehört die Entscheidung der Frage: Sind große Landwirthschaften, welche Kornhäuser nöthig haben, dem Staate nachtheilig oder nicht, und sollen diese in kleinere Bauergüter verwandelt werden? eigentlich für den Kameralisten als Kameralisten, und nicht für den Baumeister als solchen.

Den Wucher unmöglich zu machen, ist Sache der Landesgesetze.

§. 26.

Eigenschaften eines Kornhauses oder Magazins.

Bei der Anlage eines Magazins muß man folgende Fragen zu beantworten suchen und die vom

besonders in Festungen, werden daher massiv gebaut, wenigstens sind hölzerne in diesen Orten allemal der Gefahr, von außen in Brand gesteckt zu werden, sogleich ausgesetzt, als nur eine Festung belagert wird.

Die mehresten Materialien an Holz, sowohl bei völlig steinernen, als auch hölzernen Magazinen, erfordert das Gebälke, denn jeder Boden muß für sich die Last tragen, die das darauf geschüttete Getreide verursacht, und unterwärts liegendes Gebälke unter Böden wird auch noch von der fremden darüberstehenden Last gedrückt. Da sich nun die Anzahl der Sparren, wegen der nöthigen Verbindung und dichten Bedachung, nach der Anzahl der Hauptbalken richten muß, so enthält das Gebälke mit Einbegriff des Daches das mehreste Holz, und nach dem Drucke desselben müssen die Umfassungswände ihre Stärke erhalten.

§. 28.

Geschickte Lage der Magazine.

Alle Magazine oder Getreidehäuser, sie mögen nun in Städten oder auf dem Lande erbaut werden, erfordern einen freien, und wo möglich einen etwas vom Horizonte erhöht liegenden Ort.

Die Gründe dazu sind folgende:

1) Damit man bequeme Einfahrten erhalte, und das Ab- und Aufladen ohne Zeitverlust geschehen könne.

2) Damit, wenn ein Brand entsteht, ein solches Magazin nicht sogleich dem um sich greifenden Feuer ausgesetzt sey, und man hinzu kommen kann, wenn die Gefahr nahe ist, denn gegen Flugfeuer muß die Bedachung und mögliche Verwahrung der Oeffnungen sichern.

3)

b) weil das Mauerwerk im Winter häufig Feuchtigkeiten anziehe, diese wieder ausdünsten, hieraus aber Mauerschweiß und wol gar Salpeterfraß entstehe: welches alles einem großen Getreidevorrathe nachtheilig sey.

Dagegen lassen sich nun folgende und noch mehr Einwendungen machen. Wird ein Gebäude im Sommer aus Steinen, die schon einige Jahre vorher gebrochen sind, und zwar langsam gebaut, unter Dach gesetzt, so daß es wenigstens ein Jahr hindurch vollkommen austrocknen kann, ehe der gesammte Ausbau vorgenommen wird, so nehmen Steine, die nicht schon von Natur dazu geneigt sind, keinen Salpeter auf, und gegen Feuchtigkeiten können steinerne Gebäude eben so gut als hölzerne durch gehörig angebrachte Luftzüge gesichert werden. Wird ein solches Gebäude aus guten Ziegeln gebaut, so fallen jene Nachtheile gänzlich weg, und man kann einem steinernen Baue zu dieser Absicht nichts vorwerfen, besonders wenn man bei der ersten Anlage auf genugsame Zugluft Rücksicht nimmt.

Pisé, Lehmpatzen- und Wellerwände, auch Gußmauern aus Schlacken, wenn man sie gehörig verfertiget, können ebenfalls zu Getreidemagazinen angewandt werden.

Daß in einem hölzernen Gebäude das Getreide sich von Zeit zu Zeit verbessern soll, ist noch nicht ganz ausgemacht, und daß kein Wurm hinein komme, ist noch völlig unerwiesen. Im Winter hat vielleicht ein hölzernes Gebäude Vorzüge vor einem steinernen; im Sommer hingegen findet der umgekehrte Fall statt.

In Absicht der Feuersicherheit ist ein massives Gebäude wenigstens gegen Feuer von außen sicherer, als ein hölzernes. Landesherrliche Magazine,

besonders in Festungen, werden daher massiv gebaut, wenigstens sind hölzerne in diesen Orten allemal der Gefahr, von außen in Brand gesteckt zu werden, sogleich ausgesetzt, als nur eine Festung belagert wird.

Die mehresten Materialien an Holz, sowohl bei völlig steinernen, als auch hölzernen Magazinen, erfordert das Gebälke, denn jeder Boden muß für sich die Last tragen, die das darauf geschüttete Getreide verursacht, und unterwärts liegendes Gebälke unter Böden wird auch noch von der fremden darüberstehenden Last gedrückt. Da sich nun die Anzahl der Sparren, wegen der nöthigen Verbindung und dichten Bedachung, nach der Anzahl der Hauptbalken richten muß, so enthält das Gebälke mit Einbegriff des Daches das mehreste Holz, und nach dem Drucke desselben müssen die Umfassungswände ihre Stärke erhalten.

§. 28.

Geschickte Lage der Magazine.

Alle Magazine oder Getreidehäuser, sie mögen nun in Städten oder auf dem Lande erbaut werden, erfordern einen freien, und wo möglich einen etwas vom Horizonte erhöht liegenden Ort.

Die Gründe dazu sind folgende:

1) Damit man bequeme Einfahrten erhalte, und das Ab- und Aufladen ohne Zeitverlust geschehen könne.

2) Damit, wenn ein Brand entsteht, ein solches Magazin nicht sogleich dem um sich greifenden Feuer ausgesetzt sey, und man hinzu kommen kann, wenn die Gefahr nahe ist, denn gegen Flugfeuer muß die Bedachung und mögliche Verwahrung der Oeffnungen sichern.

3)

3) Damit ein Gebäude von der Art den nöthigen Zug der Luft erhalten könne, und gegen wilde Wasser geschützt sey.

Findet eine erhöhte Lage nicht statt, dann darf man es nicht wagen, das untere Stock zu Getreideböden zu benutzen, sondern man legt den ersten Getreideboden in das zweite Stockwerk.

Den untern Raum oder das erste Stockwerk eines Getreidehauses auf Aemtern oder großen Gütern kann man zu mancherlei Zwecken anwenden, als: zu Holz- und Wagenremisen; zu einer Werkstätte für den Stellmacher, zum Feuerspritzenbehältniß, zum Bau- und Schirrholzmagazine, zur Wollkammer zum Abwiegen und Aufbewahren vorräthiger Wolle u. dergl. Stallungen aber dürfen hier keinen Platz finden, weil die aufsteigenden Dünste den darüberliegenden Früchten schaden. Lassen es Ort und Umstände zu, so gebe man dem Getreidehause die Stellung, daß es mit der einen breiten Seite (Stirnwand) gegen Mittag, folglich mit der andern oder der entgegengesetzten gegen Mitternacht zu stehen komme, damit die Mittagssonne das Gebäude nicht zu sehr erwärme, welches dem Getreide schädlich, der Fortpflanzung der Kornwürmer aber zuträglich seyn soll.

§. 29.

Luftzüge unter den Getreideböden.

Der unterste Luftzugkanal, welcher den ersten Boden, im Fall dieser als Getreideboden benutzt werden kann, von der Erde um 3 bis 5 Fuß hoch isoliret, ist an den Außenseiten eine unterbrochene Fortsetzung des Fundaments, und zwar so gebaut, daß er unter der Fläche des Bodens ins Kreuz durch das Ge-

Gebäude läuft. Kanäle dieser Art nennt man Abzugskanäle, weil sie eigentlich dazu bestimmt sind, alle Feuchtigkeiten und Nässe vom Fußboden des ersten Stockwerks abzuhalten; sie werden gewölbt, und der zwischen denselben bleibende Raum in der Grundfläche wird mit trocknen Steinen und Sand ausgefüllt, damit die Luft durch diesen streichen und alle Feuchtigkeit vom Fußboden entfernen kann.

Die folgenden Böden im Gebäude erhalten unterwärts Luftzug durch die in die Seitenwände angebrachten Fenster. Hölzerne Gebäude aber bekommen etwa 4 bis 6 Zoll hohe Einschnitte in den obern Riegelfache, die durch die Breite dieser Fache laufen.

Fenster oder Lucken und Luftzüge müssen mit Drathnetzen oder getheerten Bindfadennetzen überzogen werden, damit die Vögel nicht auf die Böden kommen. Ueberdies werden die Lucken und Luftzüge mit hölzernen Laden oder Schiebern versehen, damit sie bei Sturm- und Regenwetter dicht verwahrt werden können. Schieber und Laden werden im Innern des Gebäudes angebracht, wohin sie sich auch öffnen.

§. 30.

Luftzüge über dem aufgeschütteten Getreide.

Bei hölzernen Gebäuden bringt man auf der Vor- oder Saumschwelle, also im untersten Fache, Oeffnungen an von der Größe und Einrichtung der Luftzüge, §. 29. oder man setzt an deren Stelle die Fenster unmittelbar auf diese Schwelle, so daß das Fensterlicht ohngefähr, nach Abzug der Bodendicke, um 5 bis 6 Zoll vom Boden entfernt ist. In massiven

Ge-

Gebäuden müssen beim Mauern gleiche Oeffnungen in beiden langen Seiten der Mauer gelassen werden. Weil aber hierdurch die Mauer geschwächt wird, so giebt man den 4, 6, höchstens 12 Zoll hohen, und 3 bis 4 Fuß langen Oeffnungen oder Luftzügen eine Sohlbank und einen Sturz von Holz, die man einmauern läßt, oder schlägt über die Oeffnungen einen scheitrechten Bogen, welcher den Sturz vertritt, und den durch die Oeffnung verlohrnen Theil der Tragbarkeit der Mauer ersetzt.

Stehen diese Luftzüge auch nicht unmittelbar am Boden, worauf das Getreide liegt, so zieht die Luft demungeachtet auf dem Boden hin, indem sie auf die entgegengesetzte Oeffnung zuströmt, und berührt zugleich die Oberfläche des Getreides.

§. 31.

Mittel gegen die Kornwürmer.

Die Summe dieser Mittel, durch welche man die Kornwürmer von den Getreideböden abhalten und vertreiben kann, bestehet in einem beständigen Luftzuge, der theils unter den Bodenflächen, theils über denselben wegstreicht, und im oft wiederholten Wenden des Getreides. Das erste Mittel ist bereits §. 29. und 30. angezeigt worden. Das letztere kann durch folgende Einrichtung erleichtert werden.

Da das Wenden des Getreides auf Böden gewöhnlich alle 14 Tage wiederholt wird, indem es mit einer Schippe oder Schaufel umgeschippt wird, so mache man die Einrichtung im Magazine so, daß die Böden von unten auf mit Getreide angefüllt werden. Hierdurch enthält also der untere Boden das zuerst aufgeschüttete, der zweite das unmittelbar darnach, folglich

folglich der höchste oder letzte Boden das zuletzt auf geschüttete Getreide. Demnach leere man die Magazine von unten nach oben zu, indem man auf diese Art immer die ältesten Früchte, die zuerst von den Würmern angegriffen werden, vor andern verkauft, und bringe, so wie der unterste Boden leer ist, das vom nächst darüberliegenden in diesen, und fahre so fort bis zum höchsten Boden. Diese Methode vertritt gewissermaaßen, besonders bei nicht zu lange dauerndem Verkaufe, das Wenden. Damit aber die Arbeit nicht zu viele Personen und Arbeit verursache, so bringe man in jedem Boden, den untersten ausgenommen, einen oder ein Paar Trichter aus Bretern an, durch welche man, wenn der darunter liegende Boden leer ist, das Getreide von dem obern Boden herunter stürzt.

§. 32.

Außer diesen Mitteln, das Getreide gegen Kornwürmer zu sichern, bedient sich der Landwirth auch wol der Fruchtdarre (Fruchtriege), weil die Erfahrung lehrt, daß darauf gedarrtes Getreide nicht leicht von Würmern angegriffen wird.

Anmerkung.

Man sehe des Herrn v. Cancrins Abhandlung von einer feuerfesten am Brand sparenden Fruchtdarre. Gießen 1790. §. 28. und in v. Eckhards Experimentalökonomie §. 81. und §. 113. Anmerk.

Eine der vortheilhaftesten Getreidedarren ist die von dem Neapolitaner Barthol. Intieri erfundene und von Du Hamel verbesserte. In vielen Stücken noch besser eingerichtet als die des Du Hamel ist die Darre, welche der Graf Schulenburg zu Burgscheidungen hat errichten lassen, und die man beschrieben und abgebildet findet in Stieglitz Encyklop. der bürgerl. Baukunst, Art. Darre, S. 599.

599. bis 602. Verglichen mit der Anzeige der Leipz. ökon. Societät in der Michaelismesse 1787. S. 48. ff.
Das Getreide wird, nachdem es gedarret ist, in Kammern, die gegen alle Luft ins Viereck mit Mauern, und oben und unten mit guten Breterboden wohl verwahrt sind, viele Jahre lang, ohne zu verderben aufgehoben.

§. 33.

Feuersicherheit.

Die Feuersicherheit von außen bestehet darin, daß man Magazine, so wie überhaupt alle Gebäude, welche diese Eigenschaft haben sollen, mit einer solchen Bedachung versieht, welche weder Feuer leicht fängt, noch vom Feuer auf irgend eine andere Art zernichtet werden kann. Dahin gehören gewölbte oder gemauerte Dächer, Ziegel- Stein- und Steinpappendächer. Da die erstern zu kostbar sind, Steine zu sehr lasten, und Steinpappe noch nicht gemein genug ist, so muß der Landwirth sich vor jetzt mit einem guten Ziegeldache behelfen, welches dem Zwecke sehr nahe kommt. Brandgiebel sind solchen Gebäuden nöthiger als andern. Sicherungsmittel gegen den Blitz, oder die Gewitterableiter, werden im zweiten Theile berührt werden.

Sicherheit gegen das Feuer von innen, kann nur durch Vorsichtigkeit und Klugheit erhalten werden.

§. 34.

Böden, worauf das Getreide aufgeschüttet wird.

Die gemeinste Art, Fruchtböden zu legen, ist das sogenannte Dielen. Der untere Fußboden wird gewöhnlich mit eichenen Bretern, von 1 Fuß Breite, 10 bis 12 Fuß Länge und 1 Zoll Dicke gedielt; die fol-

folgenden aber mit kiefernen oder tannenen Bretern.

Die Breter oder Dielen müssen vollkommen trocken, und einige Jahre vor dem Gebrauche getrennt worden seyn und an einem trockenen und der Luft ausgesetzten Orte gelegen haben. Man legt die Dielen gewöhnlich in Falze, so daß jede an der Seite etwa ½ oder ¾ Zoll breit von ihrer Dicke verliert, und die eine über die andere die Hälfte gelegt wird, damit, wenn sie ja rissig werden, die Körner nicht durchfallen. Damit sie fest aufliegen und nicht schwanken, werden sie immer auf den andern darunter liegenden Balken mit zwei bis drei eisernen Nägeln queerdurch aufgenagelt.

Eine andere Art, Böden zu legen, ist der Gebrauch des sogenannten Gipsestrichs, welcher gewöhnlich aus gleichen Theilen von Gips, Kalch und Sand, die gleichförmig vermengt werden, geschlagen wird. Auch ist der in §. 21. beschriebene Lehmestrich nicht unbrauchbar. Die Estriche sind dauerhafter als die Dielen, und verschaffen noch den Vortheil, daß das Getreide kühler darauf liegt, und wenn es noch frisch ist, so leicht nicht angehet, oder den Wurm bekommt. Gipsestriche sind kostbarer als gedielte Böden.

Den Estrich auf einer Decke schlägt man auf auf folgende Art. Man legt über die Balken einen doppelten breternen gefalzten oder gespündeten Boden, so daß die oben liegenden Breter queer über die untern zu liegen kommen, und verwahret die Fugen sorgfältig, damit weder Sand noch Staub durchkommen kann. Der so beschlagene Boden wird entweder mit Sande, oder der Leichtigkeit wegen auch wol mit Häcksel, Baumlaub ꝛc. bestreut, oder mit Lehm beschlagen. Auf diese Unterlage gießt man entweder den

flüs-

flüssig gemachten Gips so, daß er waagerecht läuft und eine ebene Fläche bildet; oder man überzieht ihn mit grobgestoßenen und mit Kalch vermischten Ziegelsteinen, treibt den Boden derb, und wenn er trocken ist, übergießt man ihn zuletzt mit Kalch, der mit Ochsenblut oder Theergalle angemacht ist, davon er glatt wird, und welches verursacht, daß er keine Risse bekommt.

Wird bei einem Magazine ein solcher Estrich gewählt, so wird vorausgesetzt, daß er alsdenn erst geschlagen oder gegossen wird, wenn alles Holzwerk vollkommen ausgetrocknet ist und die Balken unverrückt liegen bleiben, damit er keine Risse und Sprünge erhalte.

Die Dicke eines solchen Estrichs soll 4 Zoll betragen. Wird alles auf den Seiten genau mit Estrich verstrichen, so daß kein Holz vorsteht, so ist man sicher, daß, wenn auch das Dach abbrennt, der Estrich dem Feuer Gränzen setzt.

Anmerkung.

Gipsestriche findet man noch häufig in den hiesigen Gegenden, besonders auf Wohnhäusern; häufiger noch im Halberstädtischen und Braunschweigischen. Man sehe v. Cancrins Abhandlung von der Natur, Untersuchung, Lagerstatt, Grabung und vortheilhaften Brennung, auch dem bestmöglichsten Gebrauche des Gips- und Lederkalchs bei den Bauarbeiten, Gießen 1790. §. 115.

§. 35.

Dachfenster auf Magazinen.

Werden Böden im Dachraume angelegt, so muß man im Dache Dachlucken, Dachfenster oder überhaupt Luftzüge eben so, wie in den Stockwerken anlegen.

Am

Am zweckmäßigsten wählt man hierzu lange, aber niedrige, Einschnitte zwischen zwei Dachlatten so, daß man zwar Oeffnungen erhält, aber nicht nöthig hat, Sparren und Latten zu zerschneiden, und ins Dach selbst Einkehlen zu bringen. Auch hier hat man es in seiner Gewalt, die Luftzüge auf beiden entgegengesetzten Dachseiten dem Fußboden so nahe zu bringen, als möglich, damit die Luft dicht über denselben hinstreiche. Da aber das Dach seiner Natur nach nicht so luftdicht ist, als eine Umfassungswand, so mangelt es im Dachraume weniger an Luft, als in den Stockwerken, und aus dieser Ursache rückt man die langen Einschnitte oder Luftzüge etwas vom Boden ab. Diese Luftzüge müssen außerhalb ebenfalls mit Drathnetzen bekleidet und innerhalb des Dachraums mit Schiebern versehen werden; statt der Schieber kann man aber auch die Oeffnungen mit Binsen- oder Schilfwürsten zusetzen.

Statt der sonst gewöhnlichen Dachfenster kann man auch folgende wählen. Das auf die Sparren senkrecht befestigte Dachfenstergestell besteht aus zwei Säulchen, dem Sohl- und Plattstücke, die 4, 5 bis 6 Zoll stark sind, und hat entweder die Form eines Quadrats oder zweckmäßiger auf einem Getreideboden eines Oblongums, dessen lange Seite in die Dachlänge fällt; über jeder Säule (denn bei langen Fenstern wird die Länge derselben durch mehrere Säulchen unterbrochen) werden auf dem Plattstücke 5, 6 bis 7 Fuß lange Kreuzchen, die an den Sparren hinlaufen und mit diesen oben zusammenfallen, aufgenagelt. Diese kleinen Sparren oder Kreuzchen stehen über das Plattstück um 4 Zoll vor, und bewirken beim Eindecken einen Traufenfall. Von den Ecksäulchen läßt man ein Stück Latte auf die untenstehenden Dachlatten laufen, so daß zwischen dem Ende des Fen-

Fensters und dem Dache auf beiden Seiten ein Dreieck entsteht, welches zuletzt mit Bretern verschlagen wird. Auf diese Art verlieren sich nicht nur die von den Fenstern entstehenden Biegungen oberwärts, sondern auch seitwärts im Dache in einer Entfernung von 5, 6 bis höchstens 7 Fuß von den Fenstern angerechnet.

Solche Fenster erhalten so wie andere Glas mit Schiebern, und können nach Gefallen geöffnet und zugemacht werden.

Anmerkung.

Von den niedrigen und langen Luftzügen der ersten Art kommt die eigene Einrichtung bei den Bedachungen, die eigentlichen Dachfenster oder die Luftzüge der andern Art aber auf dem Dache des Schweinstalls vor.

§. 36.

Innere Einrichtung.

Zu der innern Einrichtung gehört:

1) Eine bequeme Ein- und Durchfahrt im Magazine, damit theils die Wagen ein- und ausfahren, theils im Trocknen abladen können; daher werden zwei Thore von einer zweckmäßigen Höhe und Weite, das eine an der vordern, das andere aber an der hintern Seite angelegt.

2) Eine Einrichtung im Gebälke, die einen Raum oder eine prismatische Röhre durch alle Böden gewährt, der aber von den Seiten mit Bretern beschlagen wird, worin also nur eine Thüröffnung bleibt, so daß man von jedem Boden zu dieser bis in die Durchfahrt führenden Oeffnung kommen kann.

3) Eine Maschine auf dem obersten Boden, durch welche man das auf den in der Durchfahrt

stehenden Wagen befindliche Getreide aufziehen, und nach Gefallen durch die Thüren in der Röhre, das Getreide auf jeden Boden aufnehmen kann. Eine hierzu schickliche Maschine ist der Göpel, der in einem Rundbaume besteht und oben in einem Wechsel in den Sparren und unten auf den Boden in einer Pfanne läuft. Um diesen wird ein Seil gewickelt, welches über eine Rolle geht, und in der Mitte der Röhre bis in die Durchfahrt gelassen wird. Am Ende des Seils wird ein Haken befestiget, und der ganze Göpel wird durch einen Hebel oder Ziehebaum in Bewegung gesetzt.

4) Eine Treppe nach den obern Böden. Man legt sie in dem untern Bodenraum an einen schicklichen Ort entweder so, daß man aus der Durchfahrt darauf kommt, oder im Innern des ersten Stockwerks den Auftritt findet. Die Treppe kann gerade fortgehen oder gebrochen werden, je nachdem es die Umstände erfordern. Auf jede Seite der Durchfahrt in der Scheidemauer muß eine Thür in den untern Boden führen, und von dieser führen einige Stufen auf den von der Erde erhöht liegenden Boden.

Geht der Getreidehandel aus dem Magazine ins Große, so ist es nöthig, im untern Stockwerke eine oder zwei Wohnungen anzulegen, wo in der einen der Kornschreiber, in der andern aber der Wärter wohnt. Sie können auf beiden Seiten der Durchfahrt liegen. Die Schorsteine führt man gemauert durch die Bodenräume durch, und läßt die Kappen aus den Forsten treten. Solche Wohnungsanlagen müssen besonders feuersicher angegeben werden.

Auf Aemtern und Gütern, wo dies nicht der Fall ist, fällt die Anlage der Wohnungen von selbst weg.

Die

Die Fenster im untern Stockwerke werden mit eisernen Gittern versehen, um Diebereien zu verhindern. In den Thorflügeln läßt man kleine Oeffnungen, damit die Katzen einen freien Eingang ins Magazin haben.

Auch ist es gut, wenn in der Nähe des Magazins entweder ein großer Wasserbehälter, oder ein Brunnen befindlich ist, woraus man Wasser bei eintretenden Feuersgefahren sogleich zur Hand hat, und daher ist es auch gut, wenn die Feuerspritze im Magazine aufbewahret wird.

Die Höhe der Stockwerke beträgt 10, 12 bis 14 Fuß, je nachdem das Magazin selbst ins Große geht oder nicht.

Anmerkung.

Maschinen zum Aufbringen des Getreides auf die obern Böden, findet man in meiner angewandten Mathematik, Th. 1. Praktische Mechanik S. 417. ff.

§. 37.

Berechnung eines Magazins.

Man rechnet auf einen Berliner Wispel Getreidemaaß $42\frac{11}{144}$ Kubikfuß. Beim Aufmessen des ausgedroschenen Getreides nimmt man den Wispel zu 44 Kubikfuß, so daß der Scheffel $1\frac{5}{6}$ Kubikfuß Raum erfordert. Nach dieser letztern Angabe berechnet man auch den Raum zum Magazine.

Ferner nimmt man an, daß ein Scheffel Getreide auf dem Boden einen Quadratfuß Raum einnehme, wobei vorausgesetzt wird, daß es 22 Zoll hoch aufgeschüttet werde, welches auch nicht zu viel ist. Andere rechnen für die Höhe, in welcher das Getreide aufgeschüttet wird, 12 bis 18 Zoll; noch andere aber 2 Fuß.

Da aber nicht nur die verschiedenen Getreidearten von einander abgesondert liegen müssen, sondern Getreide von einerlei Art und verschiedener Güte abgesonderte Stellen haben muß, auch Raum zum Umwenden erfordert wird, so kann man bei 22 Zoll Höhe auf jeden Scheffel $1\frac{1}{2}$ Quadratfuß Fläche auf den Boden rechnen, und folglich Gänge, Absonderungen ꝛc. aus der Rechnung lassen.

Wäre demnach bekannt, wie groß die Scheffelzahl des aufzuschüttenden Getreides ist, so läßt sich aus dieser die Größe des Magazins berechnen. Multiplicirt man nämlich die Zahl der Scheffel mit $1\frac{1}{2}$ (als der Fläche, die ein Scheffel erfordert), so bekommt man die Größe der Grundfläche, die zum Aufschütten des Getreides nöthig ist. Wird nun das erhaltene Produkt durch die angenommene Zahl der Böden, die über einander kommen sollen, dividirt, so hat man die Größe der Fläche eines Bodens. Diese Zahl zerfället man in zwei schickliche Faktoren, wovon der eine die Länge, der andere aber die Breite des Magazins anzeigt. Wäre einer dieser Faktoren, z. B. die Breite des Gebäudes, durch Lage und Umstände unabänderlich gegeben, so ergiebt sich die der Größe der dem Ganzen zugehörigen Länge; und umgekehrt.

§. 38.

Beschreibung eines massiven Getreidehauses mit fünf über einander liegenden Böden, wobei eine trockene und hohe Lage vorausgesetzt wird, so daß das unterste Stockwerk zum Getreideboden benutzt werden kann.

I. Grundrisse.

Fig. 94. Der Grundriß A (Fig. 94.) vom unterste oder ersten Stockwerke erhält eine Länge von 80 Fuß und

Die Fenster im untern Stockwerk werden mit eisernen Gittern versehen, um Dieberei zu verhindern. In den Thorflügeln läßt man kleine Oeffnungen, damit die Katzen einen freien Eingang ins Magazin haben.

Auch ist es gut, wenn in der Nähe des Magazins entweder ein großer Wasserbehälter, oder ein Brunnen befindlich ist, woraus man Wasser bei eintretenden Feuersgefahren sogleich zur Hand hat, und daher ist es auch gut, wenn die Feuerspritze im Magazine aufbewahret wird.

Die Höhe der Stockwerke beträgt 10, 12 bis 14 Fuß, je nachdem das Magazin selbst ins Große geht oder nicht.

Anmerkung.

Maschinen zum Aufbringen des Getreides auf die obern Böden, findet man in meiner angewandten Mathematik, Th. 1. Praktische Mechanik S. 417. ff.

§. 37.

Berechnung eines Magazins.

Man rechnet auf einen Berliner Wispel Getreidemaaß $42\frac{31}{144}$ Kubikfuß. Beim Aufmessen des ausgedroschenen Getreides nimmt man den Wispel zu 44 Kubikfuß, so daß der Scheffel $1\frac{5}{6}$ Kubikfuß Raum erfordert. Nach dieser letztern Angabe berechnet man auch den Raum zum Magazine.

Ferner nimmt man an, daß ein Scheffel Getreide auf dem Boden einen Quadratfuß Raum einnehme, wobei vorausgesetzt wird, daß es 22 Zoll hoch aufgeschüttet werde, welches auch nicht zu viel ist. Andere rechnen für die Höhe, in welcher das Getreide aufgeschüttet wird, 12 bis 18 Zoll; noch andere aber 2 Fuß.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] furth [illegible]

Wer [illegible] ohne [illegible] hat, kann leicht [illegible] haben; [illegible] Magen [illegible] Schmerzen [illegible]

[illegible]

und eine Breite von 40 Fuß, welches zugleich die Länge und Tiefe des ganzen Gebäudes ist.

Die einzelnen Abmessungen der Länge sind folgende:

Die Dicke der ersten Stirnmauer	3′ — = —
Zwischen der Stirnmauer und dem ersten Fenster — —	5′ — = —
Das erste Fenster im Lichten —	3′ — 4″ —
Die Mauer zwischen den Fenstern	7′ — = —
Das zweite Fenster im Lichten —	3′ — 4″ —
Die Mauer zwischen den Fenstern	7′ — = —
Das dritte Fenster (Blindfenster)	3′ — 4″ —
Die Mauerdicke bis zur Thorweite	3′ — = —
Die Thorbreite bis in die Mitte	5′ — = —
Diese Stücke auf der andern Seite noch einmal — —	40′ — = —
Folglich die ganze Länge	= 80 Fuß.

Die Abmessungen der Breite sind:

Die Dicke der ersten Seitenmauer	3′ — = —
Die Mauer bis zum ersten Fenster	9′ — = —
Das erste Fenster im Lichten —	3′ — 4″ —
Die Dicke der Mauer vom ersten Fenster bis in die Mitte — —	4′ — 8″ —
Diese Stücke auf der andern Seite noch einmal — —	20′ — = —
Folglich die ganze Breite	= 40 Fuß.

b zeigt die Thorweite oder das Thor im Lichten;

d sind die gewölbten Abzugskanäle unter dem ersten Boden, in der Breite der Fenster im Lichten;

a sind 18″ starke Scheidemauern, welche 3 Fuß von der Durchfahrt zurückliegen, und bei c die Thüre und Tritte in das Innere des Magazins enthalten.

e sind

e sind die Queerdurchschnitte der Säulen, welche zwei Träger, die nach der Länge des Gebäudes, beinah im Drittel der innern Tiefe liegen, tragen.
f ist die auf den darüberliegenden Boden geführte Treppe mit einem Antritts- und einem Austritts-flügel und einem Ruheplatze.

Der Grundriß B von dem zweiten Stockwerke hat Länge und Breite mit dem des ersten Stockwerks gemein und eine 2½ Fuß starke Mauerdicke.

In der Mittellinie $\alpha\beta$ liegen die Grundrisse der Trichter t und der Grundriß der Oeffnung o, durch welche das Getreide von unten heraufgezogen wird. e sind die Queerdurchschnitte der Säulen, welche die unter dem darüberliegenden Boden befindlichen Träger stützen; an dem einen liegt die Treppe in die Dachböden, die der untersten gleich ist. Ueber dem Thore des ersten Stockwerks ist in diesem noch ein Fenster angebracht; auch sind die, über den untern Blindfenstern befindlichen, offen.

Der Grundriß der Dachböden ergiebt sich aus der Form und Größe des Bodenraums im Dache.

II. Aufriß.

Die gesammte Höhe von der Erde bis an den Forsten beträgt 50 Fuß, und ist auf folgende Art vertheilt.

Der Fuß oder die Plinte, worin die Abzugskanäle d liegen —	4′ — = —
Die Höhe jedes Stockwerks 12 Fuß, macht — — —	24′ — = —
In diesem hat die Einfahrt b 13′ Höhe im Lichten, und ist bei p und q mit Radestößern versehen. l sind die um 8″ vom innern Fußboden erhöhten	

Luft-

Uebertrag 28' — • —

Luftzüge in einer Breite von 5'. Die 5' über der Plinte erhöhten Fenster haben 5' Höhe, und sind so wie die Einfahrt mit steinernen Einfassungen versehen. Beide Stockwerke sind im Abputze durch ein Band oder einen Streifen getrennt; die Ecken des Gebäudes sind bei z verzahnt abgeputzt. Der Sims in dem obern Stockwerke trennt das Dach von dem Unterbaue und hat 1' Höhe. Die senkrechte Dachhöhe von der obersten Fläche der Mauer, oder den Mauerlatten an, bis in den Forsten, beträgt $\frac{1}{2}$(40) + 2', also — — — 22' — • —

Folglich die ganze Höhe = 50 Fuß.

Das Dach enthält die Luftzüge m des untern und obern Bodenraums nach der Art, wie sie bei den Bedachungen selbst beschrieben werden.

III. Durchschnitt nach der Länge des Gebäudes.

Die Abmessungen im Durchschnitte nach der Linie αβ des Grundrisses B sind aus den Grundrissen und dem Aufrisse bekannt.

Bei d sind die Abzugskanäle und b ist die Einfahrt. In l in den Umfassungsmauern sieht man den Queerdurchschnitt der Luftzüge über den Fußböden, bei l im Innern aber die Oeffnungen nach der Breite. e zeigt die Säulen mit ihren Winkelbändern im Aufrisse, welche die darauf ruhenden Träger oder Unterzüge stützen. Ueber den Trägern in den beiden Stockwerken liegen, die Saumschwelle, und die Hauptbalken

im

im Querdurchschnitte, worauf man die Bohlen- oder Breterboden legt, und darauf den Lehm- oder Gipsestrich schlägt. Im untern Stockwerke sind die Vierecke über den Abzugskanälen die Durchschnitte von dem Bodenlager; im Dachraume aber sind es Durchschnitte der Haupt- und Kehlbalken, auf welchen allen ebenfalls Dielen und Estriche gelegt und geschlagen werden. m und n sind die Luftzüge im Dachraume.

Bei t sieht man die Trichter im Durchschnitte, die auf vierseitigen zwischen dem Gebälke durchgehenden Prismen stehen. h ist die Spindel des Göpels mit dem Zugbaume. r zeigt die Rolle mit dem darüber geführten Seile, welches in der vierseitigen Oeffnung bis in die Durchfahrt reicht.

Zur Zeichnung der Balkenlage, die keine Schwierigkeit macht, liegen die Data theils in den Grundrissen, theils in dem Durchschnitte. Zur Dachverbindung wählt man stehende oder liegende Stühle, je nachdem das Dach ein einfaches oder ein Doppeldach erhält. Die Brandgiebel werden über den Forsten hinausgeführt und allenfalls stufenförmig an den äußern Seiten gebauet.

Anmerkung.

Nach dieser Idee kann man auch kleinere Magazine anlegen; größere hingegen erfordern doch eigene Einrichtungen, wie z. B. Auffahrten in höhere Stockwerke rc. wovon hier nichts erwähnt werden konnte.

Ich bin in der Hauptsache bei dem Entwurfe des Magazins den Grundsätzen des Herrn v. Cancrin gefolgt. Man vergleiche damit seine Abhandlung von dem Bau der vortheilhaftesten, dem Wurmfraß nicht ausgesetzten Fruchtmagazine sowohl, als der Verbesserung der alten Magazine. Mit 1 Kupf. Frankfurth 1791.

Wer ein von Holz erbautes Magazin ohne Luftzüge hat, kann leicht zwischen den Wandsäulen welche anbringen lassen; gemauerte alte Magazine machen mehr Schwierigkeiten.

Baut man Magazine von Holz, so kann wenigstens das untere Stockwerk, zumal, wenn dieses nicht als Fruchtboden benutzt werden soll, massiv erbauen, und die übrigen von Holz aufsetzen. Hierzu diente auch eine Wand aus Lehmpatzen, oder eine Wellerwand, oder eine Mauer aus Erdstoff.

Auf dem untern Boden, wenn er kein aufgeschüttetes Getreide enthält, kann man auch einen Raum, den man mit Ziegelsteinen pflastern läßt, dazu bestimmen, Weizen darauf zur Aussaat durch Salz, Kalch und Wasser zu präpariren.

Noch sind folgende Abhandlungen zu merken:

Ueber die leichteste Bewahrung der Getreidevorräthe. Leipz. Intellig. Bl. 1780. S. 103.

Von der Art, Kornbehältnisse zu bauen. Hamb. Magazin, 13 B. S. 287.

Von rechter Anlage der Schüttböden. Leipz. Samml. 4 Theil S. 597.

Bergius Policey- und Kameralmagazin, 6ter Band, S. 298.

Die Berechnung des Flächeninhalts der Böden, so wie die daraus zu findende Zahl der Scheffel an Getreide, die darauf aufgeschüttet werden können, wird nach §. 37. keine Schwierigkeit haben.

IV. Schaafställe.

§. 39.

Die Schaafställe gehören in Absicht der innern Einrichtung zu den einfachsten Gebäuden, welche die Landwirthschaft betreffen; aber ihre nach der Natur und dem gesunden Stande der Schaafe eingerichtete Bauart, erfordert die größte Aufmerksamkeit.

Bei der Anlage eines Schaafstalles auf ein Amt oder Guth, größer oder kleiner, muß man folgende Regeln zu befolgen suchen:

1) Der Stall muß zweckmäßige Geräumigkeit für eine bestimmte Anzahl von Schaafen haben; denn, ist er zu klein, so leidet die Gesundheit des

des Viehes, und ist er zu groß, so werden Baumaterialien und Kosten auf eine unnütze Art verschwendet.

2) Man gebe dem Schaafstalle in den Stirnwänden zwei große Thore, durch die ein mit Getreide beladener Erndtewagen fahren kann. Der Grund hierzu ist dieser:

a) Man benutzt in einigen Gegenden die Schaafställe in der Erndte, wie Scheunen, indem man dasjenige Getreide darin abladet, das zum Saatkorn bestimmt ist, und zuerst ausgedroschen wird, um in den Scheunen kein Hinderniß im Aufbansen des Getreides zu verursachen; aus dieser Ursache wird auch in denselben eine Dreschtenne nöthig.

b) Man kann Heu, Grummet, Stroh, oder überhaupt das Futter für die Schaafe bequem auf vollgeladenen Wagen in den Stall fahren, solches durch Oeffnungen im Gebälke leicht auf den Boden bringen, und überhaupt in vielen Fällen Getreide und Futter vor Regen und Wetter schützen.

c) In manchen Gehöften haben die Scheunen eine solche Lage, daß die Erndtewagen nur durch den Schaafstall das Gelenke auf die Queertenne erhalten.

d) Da der Mist aus dem Schaafstalle sogleich auf die Felder gefahren wird, so dienen die Thore zum Ein- und Ausfahren der Mistwagen, die sogleich beladen und abgeführet werden können.

3) Die Höhe des Schaafstalles darf, vom Fußboden bis ans Gebälke gerechnet, nicht unter 12 Fuß seyn; besser 12 bis 15 Fuß, und bei zu-

nehmender Größe noch drüber. Denn wenn im Winter der Mist sich auf 3 bis 4 Fuß Höhe anhäuft, so würden die Dünste nicht hoch genug über den Schaafen abgeführet werden können, wenn der Stall nur eine Höhe von 8 oder 9 Fuß bekäme. Von Holz erbaute Schaafställe müssen ein an 4 Fuß über dem Boden erhöhtes Fundament unter sich haben, damit die Schwellen nicht verfaulen. Ein gleiches gilt von den im Innern des Stalles befindlichen Säulen.

4) Luft- oder Dunstzüge sind in jedem Schaafstalle unumgänglich nothwendig, doch so, daß die Zugluft die Schaafe nicht berühre. Die Züge, sie mögen nun in oder unter der Decke angebracht werden, dürfen nur bei der strengsten Kälte oder gar nicht verschlossen werden, damit die aufsteigenden häufigen Dünste einen ununterbrochenen Abzug erhalten, und zugleich einen fortdauernden Umlauf der frischen Luft bewirken.

5) Da die Schaafe sehr das Helle suchen und lieben, so könnten in den Umfassungswänden Fensteröffnungen angebracht und diese mit Glasfenstern ausgesetzt werden. Erhält ein Schaafstall aber auf eine andere Art Licht, so können die kostbaren Hülfsmittel, die Fenster wegbleiben.

6) Die innere Unterstützung des Gebälkes muß so angeordnet werden, daß sie kein Hinderniß werde, um mit einem Wagen im Stalle beim Ausfahren des Mistes im ganzen Gebäude herum zu fahren. Versperrten daher Unterstützungssäulen den Raum, so bliebe kein anderes Mittel übrig, als ein Hängewerk, oder ein vereinigtes Hänge- und Sprengwerk anzuordnen, welches man aber so viel, wie möglich, der Kosten wegen zu vermeiden sucht.

7)

7) Das Gebälke des Stalles muß ausgestakt und ausgewellert, alsdenn mit Lehm- oder Gipsestrich überschlagen werden.

Statt des Ausstakens kann man auch die Decke dübbeln und darauf den Estrich schlagen. Beides hat den Nutzen, daß das auf den Boden gebrachte Futter gegen Feuchtigkeit gesichert bleibt.

Die Umfassungsmauern oder Wände werden auswendig berappt und inwendig geschlämmt.

8) Zum Vortheile des Landwirths sowohl, als zur Bequemlichkeit der Schäfer kann an einer langen Seite des Stalles unter der Decke ein sogenanntes Hängegestell, d. i. eine Anlage gemacht werden, welche unter sich keine Unterstützung hat, sondern schwebt, damit darauf im Winter die Schaafhorden und im Sommer, wenn die Schaafe im Hordenschlage sind, die Krippen und Raufen aufbewahrt werden können. Auf diesem Gestelle kann zugleich die Schlafstätte der Schäferknechte angebracht werden, weil dadurch in der Grundfläche des Stalles der Platz gespart wird, den der Schäferkarren, die sonst gewöhnliche Schlafstätte, einnimmt. Auf das Hängegestell muß eine bequeme Treppe führen, auf welcher man zugleich in den Bodenraum über den Schaafstall kommen kann.

9) Im Hauptgebälke wird durch Wechsel eine Oeffnung gemacht, durch die Heu, Stroh ꝛc. aufgelangt und heruntergeworfen werden kann. In Ermangelung dieser muß im Dache eine große Luke angelegt werden, damit von außen das erreicht wird, was man bei einer solchen Oeffnung im Innern des Stalles bezweckt. Zwei Oeffnungen in einiger Entfernung voneinander gewähren

währen im Innern des Stalles noch mehr Bequemlichkeit, nur müssen diese Oeffnungen durch passende Fallthüren gehörig verwahret werden. Leitern an diese Oeffnungen zu legen, wäre unnöthig, da man vermittelst der Treppe am Hänegestelle auch auf den Boden kommen kann.

10) Die Lage des Schaafstalles wird am besten so gewählt, daß die eine lange, oder die Hauptseite, in der sich theils zum gewöhnlichen Aus- und Eingehen der Schaafe, theils zur Bequemlichkeit der Schäfer zwei Thüren befinden, nach Süden zu liege. Diese Lage gewährt den Vortheil, daß der Stall im Winter, wenn die Schaafe während des Futteraufgebens herausgelassen werden, die kalten Nordwinde aufhält.

Ueberdem muß der Schaafstall auf einem trockenen Platze, mehr hoch als niedrig liegen, und es wird auch der innere Boden des Gebäudes wenigstens um ½ Fuß mit Sande ausgefüllt, um alles Eindringen der von Regen und Schnee entstandenen Feuchtigkeiten zu verhüten.

11) Die großen Thore erhalten bei einer Weite von 10 Fuß zwei Flügel, und schlagen zur Ersparung des Raums nach außen auf. Zur Verlängerung ihrer Dauer können sie mit einem wetterfesten Firniß überzogen werden.

§. 40.

Ausmittelung der Größe eines Schaafstalles nach der Anzahl der Schaafe.

Man rechnet bei einem bequemen und gesunden Stande der Schaafe auf ein Mutterschaaf mit dem Lamme 8 Quadratfuß Raum in der Grundfläche

... des Stalles; auf einen Hammel und güste ... Schaaf 7 Quadratfuß; auf einen Jähr... ... oder 6 Quadratfuß. Dies giebt im Durch... ..., wenn das Verhältniß dieser drei Sorten ... nicht zu ungleich ausfällt, auf jedes ... überhaupt 7 Quadratfuß.

Gewöhnlich haben die Schaafställe diese Größe ... indeß gestehen fast alle Landwirthe, besonders ... Pächter auf Aemtern, daß ihre Schaafställe zu ... sind, und daß man wohlthun würde, wenn ... neu zu erbauende Schaafställe nach dieser Regel ... suchte.

Manger (in s. ökon. Bauwissenschaft) rechnet ... ein Schaaf insgemein 9, und für einen Hammel ... Quadratfuß Raum in der Grundfläche, welche ... aber gerade umgekehrt genommen werden ...

Verheck (in s. Entwurfe einer Anweisung zur ...kunst) nimmt im Durchschnitte 9 Quadrat... ..., wobei aber der Calenberger Fuß zum ... liegt, der sich zum Rheinländischen ver... ... beinahe 1299 : 1391⅓.

Ist demnach die Anzahl der Schaafe gegeben: ...plicire man diese mit dem auf ein Stück be... ... Raum, so giebt das Produkt den Flächen... ... der durch die Umfassungswände eingeschlossen ... muß.

Sollte z. B. ein Stall 630 Stück Schaafe fas... ... 630 . 7 = 4410 Fuß der innere Flächen... Wäre die Tiefe des Stalles überdem vorge... ..., etwa 50 Fuß, und der Stall sollte massiv ... werden, so würde man 4 Fuß für die Dicke ... Umfassungsmauern abziehen, folglich die Zahl ... mit 46 dividiren, und ... 4410 bei...

: die Länge des Stalls im Lichten
et man noch auf jede Stirnmauer
96 + 4 = 100 die wahre Länge

nmerkung.

Geometrie ist bekannt, daß sich ein
le völlig bestimmte Formen bringen
ebt, die in diesem Raume aufgehen.
eispiele 30, 35, 45 rc. Faktoren der
e Frage, wenn die Tiefe des Gebäu-
as Gebäude 30 Fuß Tiefe und 147
Tiefe und 126 Fuß Länge, oder 45
inge erhalten soll.
in den Fehler fallen, eine Tiefe
len, die im Innern weder der Be-
theilhaften Benutzung entspräche.
nden hat auch wegen der Länge der
es Gebäudes gewisse Gränzen, die
ten werden dürfen, wenn auch das
it gewinnen sollte.
: Methode an, die Größe eines
e sich auf die bequemste Stellung
: des Stalles gründet, und die ich

§. 41.

Größe eines Schaaf-
er Stellung der
aufen.

:r Raufen soll, wenn das
tehen soll, nicht weniger als
. Man theilt die Raufen
doppelte. Die einfachen
gswänden angebracht; die
ei, und liegen zwischen Lat-
drehte Weiden) unter dem
Sie werden auch auf der
einen

fläche des Stalles; auf einen Hammel und güstes (geltes) Schaaf 7 Quadratfuß; auf einen Jährling aber 6 Quadratfuß. Dies giebt im Durchschnitte, wenn das Verhältniß dieser drei Sorten Schaafe nicht zu ungleich ausfällt, auf jedes Schaaf überhaupt 7 Quadratfuß.

Gewöhnlich haben die Schaafställe diese Größe nicht; indeß gestehen fast alle Landwirthe, besonders die Pächter auf Aemtern, daß ihre Schaafställe zu klein sind, und daß man wohlthun würde, wenn man neu zu erbauende Schaafställe nach dieser Regel berechnete.

Manger (in s. ökon. Bauwissenschaft) rechnet für ein Schaaf insgemein 9, und für einen Hammel 10 Quadratfuß Raum in der Grundfläche, welche Größen aber gerade umgekehrt genommen werden müssen.

Borheck (in s. Entwurfe einer Anweisung zur Landbaukunst) nimmt im Durchschnitte 9 Quadratfuß an, wobei aber der Calenberger Fuß zum Grunde liegt, der sich zum Rheinländischen verhält wie beinahe 1299 : 1391$\frac{1}{5}$.

Ist demnach die Anzahl der Schaafe gegeben: so multiplicire man diese mit dem auf ein Stück bestimmten Raum, so giebt das Produkt den Flächeninhalt, der durch die Umfassungswände eingeschlossen werden muß.

Sollte z. B. ein Stall 630 Stück Schaafe fassen: so ist 630 . 7 = 4410 Fuß der innere Flächeninhalt. Wäre die Tiefe des Stalles überdem vorgeschrieben, etwa 50 Fuß, und der Stall sollte massiv gebaut werden, so würde man 4 Fuß für die Dicke beider Umfassungsmauern abziehen, folglich die Zahl 4410 mit 46 dividiren, und der Quotient $\frac{4410}{46}$ beinahe

nahe 96 Fuß würde die Länge des Stalls im Lichten ausdrücken. Rechnet man noch auf jede Stirnmauer 2 Fuß Dicke, so ist 96 + 4 = 100 die wahre Länge des Stalles.

Anmerkung.

Aus Gründen der Geometrie ist bekannt, daß sich ein Quadratraum in so viele völlig bestimmte Formen bringen läßt, als es Faktoren giebt, die in diesem Raume aufgehen. Da nun im vorigen Beispiele 30, 35, 45 rc. Faktoren der Zahl 4410 sind, so ist die Frage, wenn die Tiefe des Gebäudes unbestimmt ist, ob das Gebäude 30 Fuß Tiefe und 147 Fuß Länge, oder 35 Fuß Tiefe und 126 Fuß Länge, oder 45 Fuß Tiefe und 98 Fuß Länge erhalten soll.

Hierbei könnte man in den Fehler fallen, eine Tiefe für das Gebäude zu wählen, die im Innern weder der Bequemlichkeit, noch der vortheilhaften Benutzung entspräche.

In Holzarmen Gegenden hat auch wegen der Länge der Hauptbalken die Tiefe eines Gebäudes gewisse Gränzen, die auch dann nicht überschritten werden dürfen, wenn auch das Gebäude an Bequemlichkeit gewinnen sollte.

Vorheck giebt eine Methode an, die Größe eines Schaafstalles zu finden, die sich auf die bequemste Stellung der Raufen nach der Länge des Stalles gründet, und die ich hier ebenfalls mittheile.

§. 41.

Ausmittelung der Größe eines Schaafstalles nach der Stellung der Raufen.

Die Entfernung der Raufen soll, wenn das Vieh nicht zu gedrängt stehen soll, nicht weniger als 10 bis 12 Fuß betragen. Man theilt die Raufen ein in einfache und doppelte. Die einfachen werden an den Umfassungswänden angebracht; die doppelten aber hängen frei, und liegen zwischen Latten, die durch Wieten (gedrehte Weiden) unter dem Gebälke angebracht sind. Sie werden auch auf der

einen

einen schmalen Seite mit einem Pfahle und auf der andern mit einem Rade versehen, damit sie im ganzen Stalle herumgefahren werden können, welches den Nutzen hat, daß das Vieh den Mist allerwärts gleich niedertrit.

Wandraufen kommen fast gar nicht, oder doch selten vor, weil die Schaafe das daraufgesteckte Futter nie rein abfressen, sondern das meiste unter die Füße treten. Man wähle daher freie Raufen, an welchen zwei Reihen Schaafe einander gegenüber stehen können.

Die Frage, wie viel Raufenreihen sich in einem Stalle bequem und am vortheilhaftesten anbringen lassen, ist nur für einen großen Schaafstand von 4, 5, 600 bis 1000 Stück wichtig; denn bei einem kleinen Schaafstande, z. B. auf einem Bauerguthe, läßt sich immer ein bequemer Stall mit einem andern Wirthschaftsgebäude verbinden, worin die Raufen nach der Länge oder Breite bequem angebracht werden können, wie die Folge lehren wird.

Der Schäfer wünscht gewöhnlich die Schaafe im Mittelpunkte des Stalles so nahe beisammen, als möglich; indeß kann dieser Wunsch nach der geäußerten Bedenklichkeit über Mangel an langen Hauptbalken nicht immer erfüllt werden. Die höchste Tiefe im Lichten, die man in hiesigen Gegenden annehmen darf, ist 46 Fuß, weil diese schon 52 lange Hauptbalken nöthig macht.

Da nun die Entfernung der Raufen in einer Mittelzahl 11 Fuß angenommen wird, so findet man, daß $\frac{46}{11}$ etwas über 4 giebt, folglich nur vier Raufenreihen möglich sind, die eine Tiefe im Lichten von 44 bis 46 Fuß erfordern.

Rechnet man auf jedes Schaaf 14 bis 15 Zoll nach der Breite, und multiplicirt dieses Maaß mit

den

der Zahl der Schaafe, die in eine Reihe kommen, so giebt das Produkt die Länge des Gebäudes.

Wendet man dies auf die 630 Stück Schaafe (§. 40.) an, so erhält man, weil vier Raufen acht Reihen Schaafe zulassen, auf jede Reihe $\frac{630}{8}$ beinahe 80 Stück. Diese 80 mit 14½ Zoll als der Breite eines Schaafstandes multiplicirt, giebt die Länge des Gebäudes im Lichten, also 1160 Zoll, welche etwas über 96 Fuß betragen. Demnach wäre auch nach dieser Berechnung die Länge des Stalls mit Einbegriff der Stärke der Mauern 100 Fuß und die Tiefe 50 Fuß, in welchem 7 Quadratfuß Raum im Durchschnitte auf ein Schaaf käme.

Anmerkung.

Die Entfernung der Raufen von einander nach der Tiefe des Stalles, so wie die Breite eines Schaafstandes, kann man weder willkührlich annehmen, noch von andern entlehnen, es kommt hierbei hauptsächlich auf die Viehart selbst an. In hiesigen Gegenden, einzelne Orte ausgenommen, sind die Schaafe von keiner beträchtlichen Größe, so daß die Raufen 11 Fuß rheinl. weit auseinander gestellt, Raum genug geben; ob aber die Breite eines Standes von 14½ Zoll rheinl. bei einer größern Art von Schaafen zulangen möchte, bezweifle ich: wenigstens würde es nöthig seyn, diese erst an Ort und Stelle zu versuchen.

Wählte man eine geringere Tiefe als 46 Fuß im Lichten, so können auch keine vier Reihen Raufen gestellt werden, und der Stall erhält daher auch eine viel größere Länge.

§. 42.

Raufen und Krippen.

Wenn während des Futterangebens die Schaafe sich nicht außerhalb des Stalles befinden, so wird die Wolle, so wie beim Fressen aus den Raufen, nicht

 selten

selten verunreinigt. Um das erstere zu verhüten; könnte man über den Raufen in der Decke des Stalles Oeffnungen anbringen, welche oberhalb mit einer Fallthüre, und unterhalb mit einer Röhre versehen werden müßten, durch welche das Futter heruntergeworfen, und den darunterstehenden Raufen mitgetheilt würde. Die Röhre könnte 2 Fuß ins Gevierte, auch durchaus gleichweit seyn, und sich etwa 18 Zoll über der Raufe endigen.

Während dem Fressen stellen sich futterneidische Schaafe queer vor die Raufe, so daß die andern über sie weglangen müssen, das Futter verstreuen, und so die Wolle verunreinigen.

Oehler (im Leipziger Intellig. Bl. von 1785.) giebt folgende Einrichtung gegen das Verderben der Wolle und Verstreuen des Futters an: Man befestiget nämlich unter der Raufe ein Bret so an den Seiten derselben, daß es um 9 Zoll vorsteht, und dessen Kanten mit Dachlatten eingefaßt sind, wodurch man eine flache Krippe erhält. Dies Bret zwingt die Schaafe, gerade vor der Raufe zu stehen, und das Futter mit ausgerecktem Halse zu nehmen, und fängt zugleich das herunterfallende Futter auf, welches am Ende doch von den Schaafen gefressen wird. Bret und Latten werden an den Kanten glatt abgerundet, damit sich nicht die Schaafe am Halse die Wolle abreiben. Statt des vorgeschlagenen Bretes dienen unter die Raufen so gestellte Krippen, daß sie zum Theil vortreten.

Die Raufen erhalten runde Sprossen, welche 3 Zoll große Zwischenräume bilden, oder 4 Zoll von Mitte zu Mitte von einander abstehen. Raufen und Krippen (letztere zu Futterkräutern, zum Salzlecken rc.) werden $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch vom Fußboden und zwar beide be-

wegs

weglich angebracht, damit sie bei anwachsender Höhe des Mistes erhöht werden können.

§. 43.

Dunst- und Luftzüge.

Zur Erhaltung der Gesundheit der Schaafe dient (§. 39. n. 4.) frische, reine und gemäßigte Luft, und möglichste Vermeidung der Zugluft, welche die Schaafe unmittelbar berührt.

Die Wärme in einem Schaafstalle soll der kühlen Sommerluft gleichen, oder wie an einem guten Herbsttage seyn; auch soll die Reinigkeit der Luft so beschaffen seyn, daß, wenn man in einen Schaafstall kommt, es nie darin nach Schaafen oder Mist rieche.

Zur Erreichung beider Forderungen trägt eine gehörige Höhe des Stalles und an schicklichen Stellen angebrachter Luftzug das meiste bei.

Dunstfänge in den Decken, die in hölzernen Röhren bestehen, durch den Dachboden gehen, und sich über dem Forsten endigen, leisten auch im Schaafstalle nicht, was sie leisten sollen. Die feuchten, folglich schweren und ungesunden Dünste, die von den thierischen Ausleerungen entstehen, bleiben am niedrigsten schweben, und die reinere und leichtere Luft zieht sich in die Höhe, folglich zieht die reinere Luft durch die Dunstfänge vermöge des Zuges zuerst aus, und die schwerern Dünste bleiben immer in der Tiefe. Bringt man hingegen in allen vier Umfassungswänden Luftzüge an, entweder zwischen den Hauptbalken oder etwa 6 Zoll unter der Mauerlatte in der Wand, oder unter dem Rahmen in der Wand, jeden von 4 bis 6 Zoll Höhe und 3 bis 4 Fuß Breite, so strömt die frische Luft hinein, führt die faule auf der entgegen-

gesetzten Seite mit sich fort, und reiniget auf diese Art den Stall, ohne die Schaafe zu treffen. Damit diese Züge die Mauer nicht schwächen, so vermauert man Sohl- und Platt- oder Sturzhölzer, so daß diese die Höhe und Breite der Oeffnungen bilden. Inwendig können sie mit Schiebern oder Klappen versehen und bei zu stürmischem Wetter und Schneegestöber zugemacht werden, welches durch Hülfe einer kleinen Leiter leicht geschehen kann. Auch können statt der Schieber, Wische aus Schilf oder Stroh gebraucht werden. In hölzernen Schaafställen erhalten die Luftzüge ihre Breite von der Breite der Fache, und man bringt sie abwechselnd in einem dieser Fache um das andere an.

§. 44.

Innerer Ausbau.

Hierbei sind noch folgende Stücke zu merken:

1) Die Füße der Säulen, welche die Träger stützen. Man setzt die Säulen auf gemauertes Fundament, welches um 2 oder 3 Fuß über dem Fußboden steht, und rundet es über der Erde ab, damit sich die Schaafe die Wolle nicht daran abscheuern. Damit aber die Säulen feststehen, vermauert man als Decke des Fußes ein hölzernes Kreuz aus einer 3zölligen eichenen Bohle um die Säule, welches man in Fig. D (Tab. VI.) sehen kann. Die Oberfläche des Fundaments bildet ein Quadrat, welches in neun kleinere getheilt ist, und wovon a den Querdurchschnitt der Säule oder des Stuhls vorstellt. Die um a herumliegenden vier Quadrate machen mit a das Kreuz aus, wovon a aber vertieft liegt, so daß die übrigen die Säule umgeben.

2)

2) Die Säulen über dem Fuße pflegen einige mit einer runden Breterhülle bis zu einer Höhe von 6 Fuß zu umgeben, wodurch der vorige Zweck beabsichtiget wird.

3) Auf die Art wie die Säulen, verschaalen andere den untern Theil der Umfassungswände oder Mauern mit glatt gehobelten Bretern, damit auch hier die Schaafe keine Gelegenheit finden, sich die Wolle abzureiben.

4) Da der Fußboden um ½ Fuß wegen der Feuchtigkeit mit Sande aufgefüllt werden soll, so wählen manche Landwirthe hierzu trockene Erde, in die sich diejenige Feuchtigkeit ziehen soll, welche das Stroh nicht annehmen kann, graben diese Erde nach einigen Jahren aus, und fahren sie auf die Aecker, wo sie die Stelle des Düngers vertritt.

5) Abtheilungen im Innern der Schaafställe, nach gewissen Absichten, werden durch bewegliche Hürden oder Horden, vermittelst in die Erde vorgeschlagener Pfähle, erhalten, die eben so leicht wieder weggenommen werden können.

§. 45.

Decken in kleinern Schaafställen.

Wohlfeilere Decken, als die in §. 39. n. 7. angeführten, besonders in Schaafställen auf Bauergütern, die keinen großen Schaafstand halten, entstehen, wenn das Gebälke mit Schaalholz (Schwarten) belegt und mit Lehm überschlagen wird; freilich ist diesen eine Decke von kernigen Dielen vorzuziehen. Bloße weit auseinander gelegte Stangen, welche die Bedeckung vorstellen sollen, geben zweierlei Nachtheile; einmal wird durch herunterfallenden Staub, Heusaamen

men ꝛc. die Wolle verunreiniget, dann ziehen sich die Dünste in das darüberliegende Futter und verderben es. Oehler (im Leipz. Intellig. Bl. v. 1785.) schlägt daher vor, der Landwirth soll wenigstens die Balken mit Stangen und Bretstücken belegen, und hierüber in die Queere eine Lage langes und von den Aehren befreites Roggenstroh, oder Schilf und Rohrbunde legen, und darauf erst das Heu aufbansen.

§. 46.

Beschreibung eines massiven Stalles zu 630 Stück Schaafen.

I. Grundriß.

Fig. 95. Der Grundriß A (Fig. 95.) enthält die Länge ab = 100 Fuß, und die Breite ac = 50 Fuß.

Die Länge faßt folgende Abmessungen in sich:

Die Dicke der ersten Stirnmauer	2′ — ꞉ —
Die Entfernung der ersten Thüröffnung w, von a — —	23′ — 6″ —
Die Breite der ersten Thüre im Lichten — — —	4′ — ꞉ —
Die Weite zwischen beiden Thüren	43′ — ꞉ —
Die Breite der zweiten Thüre, ebenfalls im Lichten — —	4′ — ꞉ —
Die Entfernung der zweiten Thüröffnung w, von b — —	23′ — 6″ —
Folglich die ganze Länge =	100 Fuß.

Die ganze Breite ac beträgt 50 Fuß; in der Mitte derselben in beiden Stirnmauern stehen die Thoröffnungen t, jede 10 Fuß im Lichten, und 1 Fuß Anschlag auf jeder Seite von außen.

s sind die unter den Säulen stehenden Würfel mit den darauf angebrachten Kreuzen, welche man am sichersten aus der Balkenlage findet.

II. Die Balkenlage.

Die **Balkenlage** ist auf die obere waagerechte Fläche der Umfassungsmauern so gezeichnet, daß alle Hauptbalken über die Tiefe auf jeder Seite einen Fuß Vorsprung haben. Da die Bruchsteinmauer zwei Fuß Dicke hat, so liegen auf den beiden langen Seiten derselben zwei Mauerlatten jede zu 8 Zoll Stärke und auf jeder Stirnmauer eine, an der innern Kante der Mauer. Hier kommt es bei den Giebeln darauf an, ob sie als Brandgiebel in voller Mauer bei etwas weniger Stärke bis über den Forsten hinausgeführt, oder ob die Binder auf den Stirnmauern blos verblendet werden sollen. Im letztern Falle könnte man Träger und Latten so auf dem Giebel mit der Mauer in Verbindung bringen, wie an den Crubsaciussischen Dächern.

Man theilt demnach die Länge des Gebäudes im Lichten oder den innern Abstand der Stirnmauern so ein, daß man eine solche Anzahl Hauptbalken erhalte, als es die Last der Bedachung und der Zusammenhang des Ganzen erfordert. Nun war die Länge im Lichten 96 Fuß; nimmt man die Entfernung der Hauptbalken von Mitte zu Mitte mit Einbegriff der Holzstärke 5 Fuß an, so giebt $\frac{96}{5}$, 19 und $\frac{1}{5}$, d. i. es sind 19 Sparren nöthig, wobei man auf das $\frac{1}{5}$ der Entfernung nicht sieht, weil es auf eine unmerkliche Art vertheilt werden kann.

Man theile also die Länge im Lichten in 19 gleiche Theile und setze die Hauptbalkenstärke auf beiden Seiten ab. Um das übrige Gebälke zu finden, zeichnet

net man einen Lehrsparren an die eine Stirnmauer nach einer für die Festigkeit des Daches hinreichenden Verbindung. Diese bestehe in zwei stehenden Stühlen, Kehlbalken, Hahnbändern, und jeder Binder erhalte überdies noch einen Spannriegel. Die senkrechte Dachhöhe betrage ½ (50) + 2 = 25 + 2 = 27 Fuß, welche man aus der Mitte der an der innern Kante der Stirnmauer bei eg liegenden Mauerlatte, die hier den Hauptbalken vorstellt, bis f trägt. Für die Entfernung des Kehlbalkens vom Hauptbalken im Lichten wähle man 11 Fuß, so bekommt der Kehlbalke i eine Länge von beinah 25 Fuß. Unter dem Kehlbalken liegen die Stuhlrahmen l, etwa 8 Zoll stark, und unter diese wird der Spannriegel k gezeichnet. Die nachgebliebene innere Entfernung vom Kehlbalken bis an den Vereinigungspunkt der Sparren halbire man, und trage auf die Mitte das Hahnband h.

Unter die vollendeten Hauptbalken zieht man das Stuhlholz oder die Rahmenstücke l, und die Eintrittspunkte des Spannriegels, Kehlbalkens und des Hahnbandes geben die Breite der Schmiege, worauf die Zapfen stehen, die man durch Hülfe des Anschlagelineals durch alle Hauptbalken erhält. Der dritte Sparren sey allemal ein Binder, und jede zwei dazwischen liegende sind leere Sparren; nur die Binder bekommen Spannriegel, aber nicht die übrigen. Wegen der ungeraden Zahl der Hauptbalken muß ab Binder seyn und dc und der folgende leere Sparren. Diese Irregularität kann man vermeiden, wenn man statt 19 die Zahl der Hauptbalken auf 20 setzt, wobei die Entfernung etwas geringer wird, und welcher Fall wirklich eintreten muß, wenn man auf eine schwere Bedachung rechnet.

Da

Da die Hauptbalken 46 Fuß frei liegen, so erhalten sie zwei Unterzüge oder Träger m, die durch die auf den Würfeln s (im Grundrisse) stehenden Säulen gestützt und so wie die Stuhlrahmen unter das Hauptgebälke gezeichnet werden. Ihre Entfernung von einander im Lichten betrage 15 Fuß, damit im Stalle zwischen den Säulen so viel Raum bleibe, daß zwei Wagen um sie ausweichen können; aus derselben Ursache betrage die Säulenferne gegen 19 Fuß. Den Säulen giebt man wirkliche Stützbänder, welche theils die 15 Fuß freiliegenden Balken stützen, so daß ihre freiliegende Länge dadurch verkürzt wird, theils die Verbindung nach Länge und Tiefe befördern helfen.

Läßt es die Anzahl und Eintheilung der Binder zu, so setzt man die Säulen nur unter Binder; im Gegentheil hat man, der Festigkeit unbeschadet, nicht nöthig, sich darnach zu richten.

III. Aufriß.

Die Höhe des Aufrisses beträgt vom Boden bis an den Forsten gerechnet, 42 Fuß, die so vertheilt sind:

Die Plinte oder der Fuß	—	2′ — , —
Die Wandhöhe bis an das Gebälke		12′ — , —
Die Höhe des Hauptbalkens	—	1′ — , —
Die senkrechte Dachhöhe	—	27′ — , —
Folglich die ganze Höhe		= 42 Fuß.

Die Thüren w erhalten entweder steinerne Gerüste, oder einen diesen ähnlichen Abputz; ihre Höhe im Lichten beträgt 8′, und da sie 1 Fuß von der Erde entfernt stehen, indem der Fußboden einen Fuß im Innern erhöht wird, so bekommen sie eine Art von Anlauf an der äußern Seite, der entweder aus aufge-

ge-

gefüllter Erde und Sand, oder welches dauerhafter ist, aus einem Pflaster von Feldsteinen besteht. Die Luftzüge l liegen etwa um 9 Zoll unter den Mauerlatten, kommen auf allen vier Seiten vor, und vertreten zugleich die Stelle der Fenster im Stalle.

Ist die Einrichtung im Innern des Stalles möglich, daß Stroh, Futter rc. durch Oeffnungen im Gebälke heraufgeschafft und heruntergeworfen werden kann, so erhält das Dach keine andere Einschnitte, als einige Kappziegeln auf jeder Seite, welche Licht und Luftzug zugleich verschaffen. Sollte diese Einrichtung aber unmöglich seyn, so muß man nach der gewöhnlichen Art, Dachlucken p so anlegen, daß sie dicht über dem Boden ihre Oeffnung in einer solchen Höhe erhalten, bei welcher ein Mensch bequem das aufgegebene Stroh oder Heu wegnehmen kann. Das Dachfenster q dient blos, Licht und Zug dem Boden zu verschaffen. Auf der entgegengesetzten Seite können Kappziegeln an dessen Stelle treten. Bei dieser Einrichtung müßte man durch angelegte Leitern auf den Boden steigen.

Entwurf der Thoröffnungen.

Ohnerächtet die Form und Stärke der über den Fenstern, Thüren und Thoren vorkommenden Bogen in die Lehre von den Gewölben gehört, die der folgende Theil enthalten wird, so ist es doch nicht ohne Nutzen, diese Bogen ihrer Form nach genauer zu kennen. Da es der Formen so viele giebt, so ist hier eine der gemeinsten und brauchbarsten, die der Fig.* Aufriß Fig. * (Tab. VI.) darstellt.

Man errichte in der Thorweite die Mittellinie ab, und trage auf diese die ganze Thorhöhe im Lichten, hier 14 Fuß; von b nach c setze man die Bogen-

höhe

Höhe von 4 Fuß ab und ziehe dc, so ist ac = 10 Fuß die Höhe der geraden Thorweite. Um den Bogen zu erhalten, nehme man die senkrechte Höhe bc und trage sie auf c nach f; halbire ef und setze die Hälfte aus c dreimal nach g, und aus c viermal nach i: so sind i, g und h die Mittelpunkte verschiedener Bogenstücke, aus welchen der gedrückte Bogen dmbne zusammengesetzt ist. Durch ih und ig ziehe man die geraden Linien ik und gl, setze den Zirkel in h und ziehe den Bogen dm, zu welchem der Halbmesser hd = hm gehört; auf eben diese Art verfahre man in g, und man erhält den Bogen ek. Setzt man nun den Zirkel in i, und öffnet denselben bis b, oder m oder n, und beschreibt einen Bogen, so trifft dieser die vorigen in m und n, und der gedrückte Bogen dmbne ist vollendet.

Die durch b, d und e markirten Vorstände sind der Keil oder Schlußstein b, die Kämpfer d und e, so wie unter diesen die Füße oder Sockel, bei op, welche entweder aus gehauenen Steinen bestehen oder blos durch Abputz ausgezeichnet werden. poq zeigt die an dem Sockel des Thors zu beiden Seiten nöthigen Radestößer.

V. Schaafhöfe oder Schuppen.

§. 47.

Ob ich mich gleich überzeugt habe, daß die in §. 39. nach Erfahrungen ausgemittelten Schaafställe unter die zweckmäßigsten aller in hiesigen Gegenden und vielleicht in ganz Deutschland befindlichen gehören, so ist doch nicht zu leugnen, daß alle bis jetzt existirende eigentliche Schaafställe mit und ohne Luftzüge, diese mögen nun entweder in den Decken oder Umfassungswänden angebracht werden,

der

der Natur der Schaafe, und der daraus fließenden Art sie gesund und ihre Wolle unverdorben zu erhalten, nicht angemessen sind.

Will man beide Zwecke erreichen, nämlich gesunde Schaafe und unverdorbene Wolle haben, so ist eine gänzliche Umänderung der bis jetzt üblichen Schaafställe eins der nothwendigsten, wenn auch nicht das einzige Mittel.

Der hiesige, durch seine ungemeinen Kenntnisse in fast allen Theilen der Gelehrsamkeit allgemein bekannte, Herr Professor Forster hat in seiner Sammlung von Abhandlungen, ökonomischen und technologischen Inhalts (Halle 1784), in der Abhandlung über die Schaafzucht, die Verfeinerung der Wolle, Verbesserung des Schaaf-Stapels, Verhütung seiner Abartung, und Abschaffung der Hut und Trift, die Stallung der Schaafe, so wie sie bis jetzt üblich gewesen ist, nach ihren vielfachen schädlichen Folgen beurtheilt, und dagegen eine bessere, der Natur des Viehes angemessenere Stallung vorgeschlagen.

Da ich Gelegenheit gehabt habe, mich mündlich in diesen gemeinnützigen und für den Staat äußerst wichtigen Kenntnissen von demselben unterrichten zu lassen, so habe ich theils nach den in der gedachten Abhandlung angeführten Angaben, theils nach mündlichen Belehrungen eine Stallung dieser Art entworfen, und da, wo ich nicht irre, ein solcher Entwurf noch nicht auf eine gemeinnützliche Art verbreitet worden ist, so habe ich hier Gelegenheit genommen solchen mitzutheilen, mit dem Wunsche, daß jeder Landwirth, der einen ansehnlichen Schaafstand hält, jene Abhandlung beherzigen und ohne Vorurtheil die

Sache

Sache prüfen und eine dergleichen Anlage unternehmen möge.

Ich nahm mehr als einmal Gelegenheit, anerkannte gute Landwirthe über diesen Gegenstand zu sprechen, und ich fand zu meinem Vergnügen, daß der Vorschlag nicht nur gebilliget, sondern als einzig zweckmäßig anerkannt wurde; indeß ist mir bis jetzt, wenigstens in hiesigen Gegenden, noch keine Ausführung bekannt, wovon aber die Gründe nicht in dem Vorschlage selbst, sondern in Umständen liegen mögen, die hier nicht angegeben werden können.

Die Schaafe in ihrem wilden Zustande, haben weder Ställe noch Gebäude zu ihrem Aufenthalte, und nach jener Abhandlung lassen die Einwohner in den Farröern so wie in Island ihre Schaafe Sommer und Winter der bloßen freien Luft im Felde ausgesetzt. Eben dies geschieht von den Kalmycken in den großen Wüsten sowohl jenseit des Wolgastroms, als auch diesseit desselben, von den Khirgisen in den Gegenden zwischen dem Ural und Irtysch, und von vielen andern nomadischen Nationen im nordlichen Theile von Asien. Auch findet man in ganz England keine Schaafställe, sondern Schuppen oder eigentlich bloße Wetterdächer, die auf Stützen stehen und fortgeschafft werden können, weil dort die Schaafe mit diesen Bedeckungen von einem Futterstücke zum andern gebracht werden.

Island hat eine Kälte, von der wir hier in Deutschland keinen Begriff haben, und doch sind die Schaafe da im Freien, hingegen in Deutschland und sogar in Frankreich unter Dach und Fach.

Man hat an einigen Orten, als man die Unzweckmäßigkeit der Schaafställe mit Luftzügen erkannte, nur einen ganz offenen Schuppen zum Aufenthalt der Schaafe vorgeschlagen. Herr Daubenton (Ka-

tes

techismus der Schaafzucht; übersetzt von Wichmann. Leipzig und Dessau 1784. Verglichen mit seinem Extrait de l'instruction pour les Bergers et les Propriétaires de Troupeaux. 1795. Die Uebersetzung dieses Auszuges hat den Titel: Kleiner Schäfer-Katechismus von D. Waldmann. Leipzig 1796. Dritte Lection: Von der Stallung ꝛc.) hat gar seit mehrern Jahren zu Montbard in Bourgogne eine Heerde Schaafe, in einer Ecke einer Mauer, mit Hürden gegen die andern Ecken eingeschlossen, unter freiem Himmel gehalten, ohne daß ihnen die Kälte etwas, auch nur im mindesten, geschadet hätte. Ohnerachtet die Kälte dort wenigstens eben so groß ist, wie bei uns, so haben doch die Schaafe im Februar gelammt; auch tragen diese Schaafe Wolle, die zur feinsten Art gehört.

Daß bei uns die Schaafe auch unter freiem Himmel im Winter aushalten könnten, wird nicht bezweifelt: allein ob es der Lämmerzucht gänzlich zuträglich sey, daran wird billig gezweifelt.

Man würde daher suchen müssen, so viel als möglich, im Norderdeutschland die Schaafe der freien Luft auszusetzen, und ihnen doch so viel Obdach zu gönnen, als hinlänglich wäre, um die Schaafe gegen die übergroße Nässe und Kälte zu schützen.

§. 48.

Ganz offene Schuppen.

Man giebt den ganz offenen Schuppen oben ein Dach, und in deren Mitte befestiget man über einer niedrigen Krippe eine doppelte Raufe; hiernächst aber wird noch an jeder Seite des Schuppens eine Raufe über einer darunterstehenden Krippe befestiget.

Zu

Zu 300 Schaafen muß der Schuppen 3000 Quadratfuß Raum enthalten.

Ein solcher Schuppen müßte in einem Gehöfte an einem etwas trockenen und erhöhten Orte stehen, und anstatt der gemeinen Erde müßte man Kieselsand oder sogenannten Grand im Schuppen und dem ganzen Gehöfte aufführen; am niedrigsten Theile des Gehöftes müßte unter der Wand oder Mauer des Gehöftes ein Loch mit einem eisernen Gatter zum Abzuge des Regenwassers und Urins angebracht seyn, welches sich nach einer Vertiefung oder Grube zöge, in die man alle die Streue und das aus den Raufen übrige Stroh u. dergl. nach und nach hinbringen, und zu rechtem guten Dünger zurichten könnte. Die Mauern des Gehöftes könnten 6 bis 7 Fuß hoch seyn.

Dies wäre unstreitig eine weit bessere Anstalt, als alle Ställe, und die Baukosten würden nicht halb so viel betragen.

Jedoch hat diese Art von Schuppen noch die eine Unbequemlichkeit, daß die Schaafe dadurch nicht genug gegen die kalten Winde, besonders die Nord- und Ostwinde gedeckt wären, die in unserm Himmelsstriche der Gesundheit des Schaafviehes nachtheilig sind.

§. 49.

Eigentliche Schaafhöfe oder befriedigte Schuppen.

Um jener noch übrigen Unbequemlichkeit der Schuppen §. 48. abzuhelfen, schlägt Herr Prof. Forster noch einen vor, der davon befreit ist, und außerdem noch einige andere Vortheile hat.

Man wähle also einen etwas erhöhten Platz, und hätte man keinen, so wäre es allemal besser, einen

aus-

ausdrücklich durch die Anfuhr von guter mit Kieselsand oder Grand gemischter Erde zuzubereiten. Hierauf nehme man für 300 Schaafe einen Platz von etwa 6740 Quadratfuß. Von diesen werden 750 Quadratfuß angewendet, zu einem eigentlichen Stalle, der an einer Seite des ganzen Raums seine Stelle erhält, darein man die kränklichen und etwa schwachen Schaafe, wie auch die neugebohrnen sehr. schwachen Lämmer und Mutterschaafe auf eine Zeitlang bringen, und mit besserem Futter versehen kann, bis sie sich erholt haben und man sie wieder zu den andern Schaafen setzen kann.

3000 Quadratfuß verwendet man zu einem Schuppen, der mit einer Seite an den jetzt beschriebenen Schaafstall stößt, und der im übrigen ein völliges oder längliches Viereck ausmacht, und inwendig einen Hof von den übrigen 3000 Quadratfuß (von 6750) in sich schließt.

Nach innen zu, oder nach dem durch die vier Seiten des Schuppens eingeschlossenen Hofe von 3000 Quadratfuß, wären nur Pfosten nöthig, um das Dach des Schuppens zu tragen, ohne irgend einer Wand zu bedürfen. Unter dem Schuppen könnte man sowol an der äußern Wand, als auch längs den Pfosten nach dem innern Hofe zu, Raufen, und darunter eine Krippe anbringen, außer gerade der Thür über, welche dem Stalle geradeüber seyn sollte, in welchem etwa unter dem Schuppen auch eine Thüre seyn müßte.

Der Hof gienge nach der Mitte desselben zu etwas abhängig, und ganz in der Mitte wäre eine tiefere mit Steinen ausgesetzte Gosse, oder ein Abzug, der im Hofe mit Bohlen nur bedeckt wäre, die kleine Löcher eingebohrt hätten, zu Abführung des Harns, Regens und aller Feuchtigkeit. Dieser Abzug müßte

an

an einer Seite unter dem Schuppen durch, nach einer niedriger liegenden Mistgrube gehen, in der man die überflüssige Streue einweichen und zu einem Dünger bereiten könnte. Der Boden unter dem Schuppen müßte von Kieselsande seyn, der fest eingestampft wäre. Der innere nach dem Abzuge abhängig gehende Hof wäre mit Steinen, (Feldsteinen, Sandsteinplatten oder Klinkern) ordentlich ausgepflastert. Unter dem Schuppen müßte es stets trocken und rein gehalten, und täglich der Unflath nach dem innern tiefer liegenden Hofe gekehrt und geschaufelt werden. Im Hofe könnte etwas weniges Streue gelassen werden, welche von dem Harn und Unrath der Schaafe sich bald in Dünger verwandeln würde.

Das Schaaf wäre also in einem solchen Behältnisse gegen die schneidenden Nord- und Ostwinde sicher; es wäre keinem Zugwinde ausgesetzt; auch läge es trocken unter dem höher liegenden Schuppen, und liefe demnach nie Gefahr die Blattern oder Pocken zu bekommen.

Es könnte, wenn ihm die Lust ankäme, unter freiem Himmel nach eigener Wahl liegen, und auch da von etwas Feuchtigkeit benetzt werden.

Die Streue auf dem Hofe kann nie solche gefährliche giftige Dämpfe aufsammlen, weil selbige beständig in die offene Luft im Hofe vermöge ihrer Leichtigkeit verfliegen können.

Die Krippen dienen, um den Schaafen nach Erfordern Salz, oder auch Ueberkehr oder Spreue von einigen Getreidearten, oder auch Körner zu geben, oder grünes Futter mit Häcksel oder auch geschnittene Rüben, Möhren, Kohl u. desgl.

Ein Schuppen dieser Art, hätte für unsern kältern Himmelsstrich, alle demselben angemessene Vortheile, ohne die Ungemächlichkeiten und den Nachtheil

ausdrücklich durch die Anfuhr von guter mit Kie
sand oder Grand gemischter Erde zuzubereiten. H
auf nehme man für 300 Schaafe einen Platz v
etwa 6740 Quadratfuß. Von diesen werden
Quadratfuß angewendet, zu einem eigentlic
Stalle, der an einer Seite des ganzen Ra
seine Stelle erhält, darein man die kränklichen
etwa schwachen Schaafe, wie auch die neugebo
sehr. schwachen Lämmer und Mutterschaafe auf
Zeitlang bringen, und mit besserem Futter vers
kann, bis sie sich erholt haben und man sie wieder
den andern Schaafen setzen kann.

3000 Quadratfuß verwendet man zu ein
Schuppen, der mit einer Seite an den jetzt b
schriebenen Schaafstall stößt, und der im übrigen
völliges oder längliches Viereck ausmacht, und inne
dig einen Hof von den übrigen 3000 Quadratf.
(von 6750) in sich schließt.

Nach innen zu, oder nach dem durch die vi
Seiten des Schuppens eingeschlossenen Hofe von 30
Quadratfuß, wären nur Pfosten nöthig, um da
Dach des Schuppens zu tragen, ohne irgend ein
Wand zu bedürfen. Unter dem Schuppen kön
man sowol an der äußern Wand, als auch längs de
Pfosten nach dem innern Hofe zu, Raufen, und da
unter eine Krippe anbringen, außer gerade der Th
über, welche dem Stalle geradeüber seyn sollte,
welchem etwa unter dem Schuppen auch eine Thür
seyn müßte.

Der Hof gienge nach der Mitte desselben zu etwa
abhängig, und ganz in der Mitte wäre eine tie
mit Steinen ausgesetzte Gosse, oder ein Abzug
der im Hofe mit Bohlen nur bedeckt wäre, die klei
Löcher eingebohrt hätten, zu Abführung des Harns
Regens und aller Feuchtigkeit. Dieser Abzug müßt
as

zu sehen sind; bei r sieht man die Durchschnitte der Riegel an der Wandpfoste, oben den Durchschnitt des Wandrahmens, und unten den der Schwelle.

Der Dachverband besteht aus dem Hauptbalken, den Sparren mit ihren Aufschieblingen und dem Kehlbalken.

Ein Stuhl im Dache wäre unnöthig, denn die Sparren können durch Windlatten zusammengehalten werden. Die senkrechte Dachhöhe beträgt 10 Fuß.

a enthält den Queerdurchschnitt des Schuppens, die Raufe h mit den darunterstehenden Krippen. r ist hier die Verriegelung.

Die Dachverbindung ist der vorigen gleich, die senkrechte Dachhöhe aber nur 7 Fuß.

§. 52.

Die Bedachung ist der der übrigen Wirthschaftsgebäude eines Gehöftes gleich.

Den Bodenraum, ohneracht̄et er klein ist, könnte man auf eine ähnliche Art wie bei Schaafställen benutzen.

Im Stalle b ließe sich auch eine ähnliche Vorrichtung für die Schlafstätte der Knechte anbringen, wie in den Schaafställen.

Die Thore t halte ich außer den angeführten Ursachen um deswillen für nöthig, theils um bei Feuersgefahr Löschinstrumente einzubringen, theils aber auch, um die Schaafe durch sie in die dem Feuer abgewandte Gegend zu treiben; aus der letztern Ursache wäre es unumgänglich nöthig, auch jedem Schaafstalle mehrere Thüren nach verschiedenen Seiten zu geben, weil Beispiele schon oft gelehrt haben, daß die Schaafe zu der Zeit zu einer Thüre nicht aus den Ställen gebracht werden können.

Ue-

sen Seiten gegen die Mitte, wo der Abzugskanal d liegt, der hier unbedeckt gezeichnet ist. Dieser Abzug läuft unter der dem Stalle entgegengesetzten Stirnwand durch in eine außerhalb des Schuppens tiefer liegende Grube.

Bei t sind auf beiden langen Seiten Thüren, oder vielmehr Thore, von 8' Weite angegeben, um im nöthigen Falle mit Wagen einfahren zu können; sie werden mit hölzernen Flügeln verschlossen.

Fände man diese Thore nicht nöthig, so könnte man in der dem Stalle entgegengesetzten Stirnwand eine Thüre anbringen, die nicht nur zum Aus- und Einbringen der Schaafe, sondern auch bequem dazu diente, den Mist und die undurchnäßte Streue heraus, den erstern in Haufen, die letztere aber in die beschriebenen Gruben zu bringen. Auch selbst beim Gebrauch der Thore kann diese Thüre noch stattfinden.

II. Aufriß und Durchschnitt.

Fig. 96. B (Fig. 96.) enthält zum Theil den Aufriß, zum Theil aber auch den Durchschnitt.

Die eine lange Seite stellt den Aufriß vor, worin die Höhe der Wand vom Boden bis an die Hauptbalken 12 Fuß beträgt. Bei wenigem Holze kann sie auch 9 bis 10 Fuß seyn. s sind die Säulen, welche durch den darüberliegenden Rahmen zusammengehalten werden, und das Gebälke stützen; h die dazwischen angebrachten Raufen mit den darunterstehenden Krippen. Die Säulen sind oberwärts durch Eckbreter bogenförmig aneinander gehangen, welches aber nichts Wesentliches ist. t zeigt den Ausgang oder das eine Thor.

b ist der Queerdurchschnitt des Stalles, in welchem die Durchschnitte der Krippen bei e und die Raufe h, die an der einen schmalen Seite steht,

zu

zu sehen sind; bei r sieht man die Durchschnitte der Riegel an der Wandpfoste, oben den Durchschnitt des Wandrahmens, und unten den der Schwelle.

Der Dachverband besteht aus dem Hauptbalken, den Sparren mit ihren Aufschieblingen und dem Kehlbalken.

Ein Stuhl im Dache wäre unnöthig, denn die Sparren können durch Windlatten zusammengehalten werden. Die senkrechte Dachhöhe beträgt 10 Fuß.

a enthält den Queerdurchschnitt des Schuppens, die Raufe h mit den darunterstehenden Krippen. r ist hier die Verriegelung.

Die Dachverbindung ist der vorigen gleich, die senkrechte Dachhöhe aber nur 7 Fuß.

§. 52.

Die Bedachung ist der der übrigen Wirthschaftsgebäude eines Gehöftes gleich.

Den Bodenraum, ohnerachtet er klein ist, könnte man auf eine ähnliche Art wie bei Schaafställen benutzen.

Im Stalle b ließe sich auch eine ähnliche Vorrichtung für die Schlafstätte der Knechte anbringen, wie in den Schaafställen.

Die Thore t halte ich außer den angeführten Ursachen um deswillen für nöthig, theils um bei Feuersgefahr Löschinstrumente einzubringen, theils aber auch, um die Schaafe durch sie in die dem Feuer abgewandte Gegend zu treiben; aus der letztern Ursache wäre es unumgänglich nöthig, auch jedem Schaafstalle mehrere Thüren nach verschiedenen Seiten zu geben, weil Beispiele schon oft gelehrt haben, daß die Schaafe zu der Zeit zu einer Thüre nicht aus den Ställen gebracht werden können.

Ue-

Uebrigens kann auch ein solcher Schuppen massiv, d. i. die Umfassungswände von Ziegel-, Lehm-, Erdstoffmauer erbaut werden, wie es nur immer die Materialien und die besondere Lage des Bauherrn erlauben.

Allgemeine Anmerkung.

Aus den in §. 49. angegebenen Größen für einen Schuppen auf einem Schaafstand von 300 Stück, läßt sich leicht eine proportionirte Zahl für einen größern Schaafstand herleiten.

Schriften über Schäfereien hat Rosenthal in dem Jakobsonschen technologisch. Wörterbuche, im 8. Theile, Litteratur der Technologie, Art. Schäferei, S. 834. angeführt.

VI. Rindvieh- oder Kuhställe.

§. 53.

Bei der Anlage eines Stalles für Kühe hat man vorzüglich auf folgende Stücke zu sehen, die dem Baumeister aus Gründen der Oekonomie theils gegeben werden müssen, theils von ihm aus bauwissenschaftlichen Gründen ausgemittelt werden, wenn ein Stall seinem Zwecke entsprechen soll; die wichtigsten sind diese:

1) die Größe des möglichen und vortheilhaftesten Viehstandes;
2) die verschiedenen Abtheilungen desselben;
3) die Futterungsart und der dazu nöthige Raum;
4) die Milchnutzung und Anlagen dazu;
5) die Erzeugung und Bewirthschaftung des Düngers;
6) der Raum, den jedes Stück Rindvieh und insbesondere jede Kuh nach ihrer körperlichen Beschaffenheit nach Länge und Breite nöthig hat;
7) die Lage des Stalles.

Die

Die hierzu nöthigen Gründe gehören zunächst in ein System der Landwirthschaft, und können daher hier nur kurz berührt werden.

§. 54.

Aus der Größe des Viehstandes ergiebt sich die Einrichtung im Innern des Stalles, ob die Kühe in einer oder in doppelten, oder gar in vierfachen Reihen zu stehen kommen. Eine Anzahl von 8 bis 10 Stück kann in einer Reihe stehen; 12 bis 20 Stück werden gewöhnlich in 2 Reihen mit den Köpfen gegen die Seitenwände gestellt, so daß zwischen denselben ein Gang bleibt; 20 bis 30 Stück aber in zwei Reihen werden vortheilhafter so gestellt, daß sie mit den Köpfen gegeneinander kommen, doch so, daß dazwischen ein Gang bleibt, den man den Futtergang nennt. Bei einer noch größern Anzahl würde der Stall gegen seine Tiefe eine unbequeme Länge erhalten, und der Bewirthung des Viehes nicht zuträglich seyn.

§. 55.

Der Rindviehstand besteht im Allgemeinen in Zuchtstieren oder Bullen, in Zugochsen, in milchenden und güsten Kühen, und in Jungvieh und Kälbern.

a) Zuchtstiere oder Bullen erfordern nach der Meinung einiger Oekonomen einen etwas größern und von den Kühen entweder durch einen Breterverschlag oder durch Scheidewände abgesonderten Stand. Andere wollen dafür einen eigenen, vom Kuhstalle wenigstens gänzlich entfernten Stall; noch andere aber lassen die Bullen im Kuhstalle selbst ohne alle Absonderung etwa Eckstellen einnehmen.

b)

b) Zugochsen können im Kuhstalle an einer Seite eine besondere Abtheilung erhalten, wenn ihre Anzahl nicht groß ist; sind es aber mehrere Gespanne, so ist für sie ein eigener nach Art der Kuhställe gebauter Stall nöthig, weil sie von andern Futter ernähret, und von andern Personen, als das übrige Rindvieh, verpflegt werden.

c) Güste Kühe können im Kuhstalle, der geänderten Fütterung wegen, eine eigene Abtheilung ausmachen, und erfordern keine besondere Ställe, es müßte denn die Viehwirthschaft sehr ins Große gehen und abgesonderte Ställe nöthig machen, in welchem Falle diese mit den Zugochsenställen vereiniget werden können.

d) Junges Vieh, von etwa einem Jahre bis zu $2\frac{1}{2}$ oder 3 Jahren, muß sich in einem eigenen Stalle befinden, in welchem es frei herumgehen kann, und so lange bleiben, bis es in bestimmten Ständen angebunden wird.

e) Kälber, von 3 oder 4 Wochen und drüber, werden entweder in eigene Ställe zu dem übrigen jungen Viehe gebracht, oder in Kuhställen in einer besondern Abtheilung angebunden. Die Meinungen der Oekonomen sind in Rücksicht der Wahl der Kälberställe getheilt; einige wollen sie in abgesonderte Ställe bringen, andere aber in den Kuhställen, nur in einer besondern Abtheilung, lassen. Die erstern gründen ihre Meinung auf eine mögliche bessere Abwartung und auf Verhütung der Ausübung nachtheiliger Gewohnheiten, nach welchen Viehmägde den jungen Kälbern frische Milch zustecken; die letztern aber auf die im Kuhstalle befindliche größere Wärme im Winter, in welcher sich die Kälber sehr gut befinden sollen, bis sie unter die übrigen

Rin-

Rinder gebracht werden können. Da sich Kühe und Kälber auch in der Nähe bald an die Absonderung gewöhnen, so scheint mir die letztere Meinung die beste zu seyn.

Zieht der Landwirth keine Kälber auf, sondern wird der Absatz durch ein- oder zweijährige Rinder aus andern Gegenden ersetzt, so ist kein besonderer Kälberstall nöthig.

§. 56.

Futterkammer.

Die verschiedene Futterungsart macht eine besondere Abtheilung unter dem Namen eines Futterhauses oder einer Futterkammer in einem Kuhstalle nöthig.

In dem Futterhause befindet sich die Futterschneide, der Stampftrog und die Brühtröge, in welcher erstern das Futter fürs milchende Vieh, etwa Kohl, Kartoffeln, Rüben etc. wenn diese Fütterung üblich ist, zerschnitten, in der letztern aber wird Heu etc. gestampft oder überhaupt nach der jetzigen Gewohnheit klein gemacht.

Ueber dem Futterhause befindet sich auf dem Emporgebäude der mit Bretern oder Estrich belegte Fußboden der Spreukammer, in welcher auch eine erforderliche Häckselmaschine stehen kann. Von dieser Spreukammer und durch dieselbe wird das auf einen Tag erforderliche Futter in die Futterkammer geworfen, und aus dieser durch eine oder mehrere Thüren in den Stall gebracht.

Aus der Futterkammer muß eine sichere und bequem angebrachte Treppe nach dem Spreuboden führen, von welchem aus, man auf den Stroh- und Heuboden kommen kann.

kommen könnte, zu sichern, führt man zwischen beiden einen Brandgiebel durch, und versieht die darin befindlichen Thüren mit Eisenblech auf beiden Seiten. So kann ein solcher Brandgiebel auch, im Falle Feuer im Innern des Kuhstalles auskommen sollte, die Wohnung schützen, und folglich bei guten Anstalten doch eins von beiden gerettet werden.

§. 58.

Abführungskanäle.

Was die Erzeugung des Düngers in Kuhställen betrifft, so sorgt ein guter Landwirth für hinlängliche Streu, und hat daher, weil diese die Feuchtigkeiten genugsam aufnimmt, nicht nöthig, auf Abführungsanlagen, Rinnen oder Kanäle zu sehen.

Sind Abzugsrinnen nöthig, so werden die Kühstände gegen die Krippe zu etwas höher gehalten, als nach dem Gange; doch soll eine solche Erhöhung höchstens nur 4 bis 6 Zoll betragen. Wird die sogenannte Mistjauche in dergleichen Kanälen aufgefangen, so können sie insgesammt in einen außerhalb des Gebäudes befindlichen verdeckten Behälter geleitet werden, in welchem sich die Jauche sammlet, und vom Landwirthe zur Düngung entfernt liegender Aecker angewandt wird. Im Fall aber auch die Abzüge wegfallen, behält man doch eine Erhöhung der Stände gegen die Krippe bei, und bringt in den gemauerten Fuß des Gebäudes Oeffnungen für den Nothfall an, damit die Feuchtigkeiten ablaufen können.

Ställe, die den ganzen Winter nicht ausgemistet werden sollten, müßten eine beträchtliche Höhe erhalten, und überdies bewegliche Krippen, die hoch und niedrig gestellt werden könnten; auch müßten die

Thü-

Thüren die Höhe eines Thors erhalten, damit die Mistwagen durchfahren könnten, wenn der Dünger im Frühjahre sogleich aus dem Stalle auf die Felder gebracht werden sollte.

§. 59.

Größe der Stände.

Den Raum für die verschiedenen Arten des Rindviehes nimmt man aus Erfahrungen in folgenden Abmessungen an.

a) Der Stand einer Kuh oder eines Ochsens muß 3 Fuß Breite und 7 Fuß Länge haben, welches sogar für größere Vieharten, wie z. B. für Friesisches Vieh genug ist.

Manger giebt $3\frac{1}{2}$ Fuß Breite und 6 Fuß Länge, und bei überflüssigem Raume im Stalle 4 Fuß Breite und 7 Fuß Länge. Hölzerne oder aus eichenen Bohlen verfertigte Krippen erhalten $1\frac{1}{2}$ Fuß; von Ziegelsteinen gemauerte aber $2\frac{1}{2}$ Fuß Breite, nämlich auf jeder Seite 6 Zoll Wand und $1\frac{1}{2}$ Fuß im Lichten. Die Tiefe der Krippen im Lichten kann 14 bis 15 Zoll betragen. Der obere Rand der Krippe muß 2 Fuß vom Boden erhöht stehen. Also wäre der Raum eines Kuhstandes in der Länge mit Einbegriff der Krippe $9\frac{1}{2}$ Fuß.

Werden die Kühe, wie in kleinen Ställen, einreihig gestellt, so rechnet man auf die Länge 8 Fuß, folglich mit der Breite der Krippe $10\frac{1}{2}$ Fuß; bei dieser Stellung aber ist es wegen des Futteraufgebens bequem, wenn zwischen der Wand und der Krippe ein Raum von 3 Fuß bleibt.

Stellt man hingegen die Kühe doppelreihig, so ist der Raum groß genug, wenn

zwi-

Innern des Stalles leicht versetzen, verriegeln oder sonst auf irgend eine Art sicher verwahren.

Eine Thüre in einem langen Stalle müßte 7 bis 8 Fuß Breite und der Gang eben so viel Weite erhalten.

Uebrigens ist es vortheilhaft, wenn die Stallthüren eine solche Lage haben, daß sie der Landwirth oder dessen Verwalter aus seiner Wohnstube übersehen kann.

§. 61.

Futtergang.

Der Futtergang dient gewöhnlich zum Platze des grünen Futters, den andere Landwirthe auch nicht dazu gebrauchen. Denn, wenn die Kühe im Stalle sind, so sind die 5 Fuß breiten Gänge von den Thüren aus leer. In diese wird das Futter gebracht und von da aus in die Krippen geworfen und in denselben fortgeschoben, so daß nur die Person, welche das Futter in den Krippen vertheilt, den Futtergang betritt. Sind die Kühe aber außer dem Stalle, so wird die Fütterung, ehe diese den Stall betreten, aufgegeben, und es können also in beiden Fällen die Hauptgänge als Futtergänge benutzt werden.

§. 62.

Krippen.

Die Krippen werden am zweckmäßigsten aus Ziegelsteinen verfertiget und mit Gips ausgegossen. Ihre Bauart ist diese: Man bestimmt zuvor die Höhe des Pflasters oder überhaupt des Fußbodens an der Krippe, untermauert die Grundfläche der Krippen mit einem zweckmäßig tiefen Fundamente aus harten

Stei-

Steinen, welches man etwa 3 Zoll hoch über den Fußboden herauffführt, damit man bei 2 Fuß hohen Krippen, 15 Zoll Tiefe, und über diese noch 6 Zoll Dicke für den Boden der Krippe erhalte.

Die Seitenmauern der Krippe werden von festen Ziegeln auf den langen Weg gemauert, damit die Dicke jeder Seitenwand die Breite einer Ziegel betrage. Der Mörtel muß guter Kalch- oder ganz oder zum Theil Gipsmörtel seyn. Die obere Kante jeder Krippe wird mit einem 6 Zoll starken Holzstücke belegt, welches gehörig befestiget wird, so daß 6 + 15 + 3; oder 6 Zoll Holzstärke, 15 Zoll Tiefe ohne die Holzstärke, doch mit Einbegriff des 6 Zoll starken Bodens, und 3 Zoll Vorstand der Grundmauer, also die Höhe der Krippe vom Fußboden an gerechnet 2 Fuß sey. Besser ist es, wenn zum Boden der Krippe etwa 18 Zoll lange, 9 Zoll breite und 4 Zoll starke Klinker in der Ziegelei besonders bestellt, die nach der Breite 3 Zoll im Bogen ausgehöhlt sind, und die leicht nach einer darnach eingerichteten Schablone verfertiget werden können. Hierdurch bekommt man eine unten ausgerundete Krippe, die bequemer gereiniget werden kann, und woraus die Kühe das Futter auch reiner ausfressen können.

Fig. * (Tab. VII.) zeigt den Boden einer solchen Krippe im Queerdurchschnitte. ab ist 18, bc ist 9, ef aber 6 und cd ist ½ Zoll groß. Die auf der Kante der Krippe liegenden Holzstücke werden zum Theil in die dahin treffenden Säulen, theils aber an starken eichenen und in die Erde fest gerammten Pfählen befestiget. Fig.

Da in großen Kuhställen mit breiten gemauerten Krippen, die Kühe einander oft in die Krippen werfen, und wenn nicht gleich Hülfe da ist, darin verunglücken,

so hat man auf den Kanten der Krippen, an welchen die Kühe stehen, Abtheilungen vorgeschlagen, wodurch jedes Stück Vieh seinen eigenen begränzten Ort vor der Krippe erhält, durch welches es den Kopf steckt und das ihm vorgeworfene Futter verzehrt. Zu diesem Ende setzt man von 3 Fuß zu 3 Fuß in die auf der Kante der Krippen liegenden Holzstücke, die man als Schwellen betrachtet, Säulchen von 4 bis 5 Zoll Stärke, und läßt die 6 Zoll starken an den Enden der Krippe und etwa eine in der Mitte bis an die Deckbalken gehen, alle übrigen aber in einen Rahmen zapfen, so daß die Weite der Oeffnungen im Lichten nach der Höhe etwa 3½ Fuß beträgt. Diese Einrichtung enthält Fig.** (Tab. VII.) besonders.

Fig. **

Damit die Kühe bei dieser Einrichtung einander nicht von der Oeffnung vor der Krippe verdrängen, so verkürze man die Kette der stößigen Kuh durch Hülfe des an der Kette befindlichen Ringes und Wirbels so, daß sie sich zwar bequem legen, selbst fressen, aber die darnebenstehende nicht erreichen kann.

Bei offenen Krippen wird das stößige Vieh an den Anfang einer Krippe, die einer Wand am nächsten steht, gebracht, so drängt diese nur nach einer Seite; bleibt nun am entgegengesetzten Ende ein Raum von 3 Fuß leer, so kann sämmtliches Vieh weichen, oder nachgeben und doch fressen.

Hölzerne Krippen werden entweder aus Stammholz gehauen oder aus Bohlen zusammengesetzt.

Die aus Stammholz gehauenen Krippen sind holzverschwendend und von keiner langen Dauer, weil beim Aushöhlen des Nadelholzes der Kern des Stammes größtentheils verlohren geht. Besser sind die aus Bohlen verfertigten. Man kann annehmen, daß Bohlen, aus einem Stamme geschnitten, eine doppelte

Krip-

Krippenlänge geben, wenn der Stamm die einfache giebt.

Zum Boden einer hölzernen Krippe nimmt man wenigstens 3zöllige, zu den Seitenwänden aber nur 2zöllige Bohlen. Werden 5zöllige Bohlen zum Boden genommen, so kann man diese auf 2 Zoll tief aushöhlen, und auf diese Art auch diesen Krippen eine muldenartige Form geben. Krippen aus Holz können, wenn es nöthig, so wie die Raufen, wo diese noch im Gebrauche sind, zum Hoch- und Niedrigstellen eingerichtet werden.

Steinerne Krippen werden aus Quadersteinen gehauen, laufen entweder in einem fort, oder formiren runde Schüsseln, und sind dauerhaft, haben aber den Fehler, daß sie, wenn sie alt und besonders bei warmer Fütterung nicht gehörig gereinigt werden, versauern, so daß das Vieh nicht gern daraus fressen will. Ein anderer noch wichtigerer Fehler ist der, daß das Rindvieh sich die Ecken von den Zähnen abscheuert, mit welchen sie sich das Futter, besonders auf der Weide, abbeißen müssen; daher werden sie auch von guten Landwirthen vermieden. Runde Schüsseln sind in noch einer Absicht nachtheilig, nämlich sie vervielfältigen die Arbeit beim Futteraufgeben, weil jede Kuh ihr Futter besonders haben muß; auch bleibt das Futter bei einem Stück Vieh oft liegen, welches verdirbt, da es bei fortlaufenden Krippen vom Nachbar aufgezehrt wird. Aus dieser Ursache sind auch alle Zwischenwände oder Unterschiede in den Krippen zu verwerfen.

§. 63.

Stände.

Die Stände in den Kuhställen werden zuweilen nicht blos ihrer Breite nach abgetheilt, sondern

auch verschlagen, so daß zwischen zwei senkrecht angebrachten Ständern eine Breterverkleidung stattfindet. Eine andere Art abgetheilter und abgesonderter Stände ist diese, wenn zwischen zwei solchen Ständern ein Riegel in einer zweckmäßigen Höhe angebracht und befestiget wird.

Im Ganzen genommen können alle abgesonderte Stände in Kuhställen entbehrt werden, weil sie oft mehr nachtheilig als nützlich sind, und in holzarmen Gegenden verbietet sich diese Bauart von selbst. Besondere Bullenstände finden viele Oekonomen nicht nöthig; sollten sie indessen nöthig seyn, so läßt sich die Anordnung für einen oder zwei Bullenstände auch dann treffen, wenn auch der Stall schon erbaut wäre.

Anmerkung.

Ueber die Formen der Steine zu gemauerten Krippen sehe man Huths Bauanschlag, Th. 2, S. 81. Von den Krippen selbst aber die Berliner Beiträge zur Landwirthschaft, B. 4. S. 55. Im Hannövrischen befiehlt ein Ausschreiben der Königl. Kammer vom Aug. 1759. den Ankauf der steinernen Krippen auf Königl. Pachtungen, wenn sie keinen zu unverhältnißmäßigen Kostenaufwand verursachen, zur bessern Schonung der Forsten.

§. 64.

Decke und Fußboden.

Die Decken der Kuhställe werden entweder gewölbt, berohrt und mit Gips übertragen, oder die Balkenfache werden mit Lehmstroh umwunden und nach untenhin mit Bretern bekleidet.

Gewölbte Decken sind für Wirthschaftsgebäude zu kostbar; darf man aber die Kosten nicht scheuen, so erhält man gute und dauerhafte Decken,

die

die aber nicht hierher, sondern in die Lehre von den Gewölben gehören.

Rohr und Gips taugen in einen Kuhstall nicht, weil der Gips wegen der aufsteigenden Dünste bald abfällt und das Rohr alsdenn verweset.

Die wohlfeilsten und dauerhaftesten Decken für diese Ställe, wenn das Emporgebäude zum Futterboden benutzt wird, sind die, wenn die Balkenfache ausgestakt, mit Lehmstroh umwunden, auf der untern Seite ausgeglichen und geweißet, oder gar noch mit Bretern bekleidet werden. Nach obenzu werden die Fache ausgeglichen, ein Estrich darüber geschlagen, oder es wird ein Dielenboden gelegt.

Besonders warm und dauerhaft werden solche Boden, wenn man statt der schwächern Staken Holzstücke (Dübbel), von altem, aber noch festen Bauholze schneiden, und in die Balkenfache einschieben läßt.

Den Fußboden der Kuhställe pflegt man entweder mit kleinen irregulären Steinen zu pflastern, oder welches für den Landwirth vortheilhafter ist, mit Erde auszuschlagen, die, wenn sie mit Jauche gehörig durchzogen ist, auf 2 Fuß Tiefe ausgestochen und auf den Acker gebracht werden kann. Die daher entstandenen Vertiefungen werden wieder mit frischer Erde aufgefüllt.

§. 65.

Luftzüge.

Luftzüge oder Dunstfänge (Wasenfänge) sind in einem Kuhstalle vorzüglich nöthig. Sie werden entweder in den Decken, oder aber in den langen oder Seitenwänden angebracht. Die letztern verdienen hier den Vorzug, der sich auch durch die Erfahrung bestätiget.

Man

Köpfe gegen einander haben und zu Anfange des Stalles ein Raum für die entwöhnten Kälber gelassen werden soll, so ergiebt sich aus den obigen Erfahrungen die Tiefe oder Breite des Stalles, und es ist:

1) Für den Gang hinter den Kühen gegen die Wand zu, jeden zu 3′ gerechnet, macht für zwei dergleichen Gänge an beiden Umfassungswänden — — —	6′ — s —
2) Auf jede Kuh, 7′ Länge, folglich viermal genommen — —	28′ — s —
3) Zwei Futtergänge, nämlich zwischen den Köpfen jeder doppelten Reihe, jeden zu 3′, macht —	6′ — s —
4) Jede Krippe 2½′ breit, folglich auf vier Krippen — — —	10′ — s —
5) Auf den Gang zwischen den doppelten Reihen, oder durch die Mitte des Stalles — — —	4′ — s —
6) Jede Wand sey 1′ in der Oberfläche des Fundaments stark, also zusammen — — —	2′ — s —

Folglich ist die ganze Tiefe oder Breite des Stalles = 56 Fuß.

Da es unbequem seyn würde, bei diesem großen Viehstande, alle Kühe durch eine Thüre gehen zu lassen, so wähle man zwei Thüren, jede zu 5′ Weite oder Breite im Lichten, und von eben der Breite müssen die Queergänge durch die ganze Tiefe des Stalles laufen.

Man hat also drei Abtheilungen, jede vierreihig, folglich 12 einzelne Reihen. Da 84 : 12 = 7 ist, so muß jede Reihe 7 Stück enthalten. Setzt man nun die Breite eines Kuhstandes 3 Fuß, dem Kälber-

Kälberstall im Einbegriff der Krippenbreite 10 Fuß, so ist die Länge des Stalles folgende:

1) Die Länge des Kälberstalles, der durch die ganze Tiefe des Gebäudes geht — — — —	12′ — 4″ —
2) Drei Reihen Kühe nach der Länge, in jeder 7 Stück, und jedes Stück zu 3′ Breite, wovon aber in jeder Reihe ein Stand zu 4′ gerechnet ist, macht — — —	66′ — ⸗ —
3) Zwei Queergänge, jeden 5′ breit oder der Thürweite gleich, giebt	10′ — ⸗ —
4) Eine Scheidewand zu Holzstärke gerechnet — — —	⸗ — 8″ —
5) Auf den Raum für die durch die Tiefe des ganzen Gebäudes laufende Futterkammer — —	16′ — ⸗ —
6) Die beiden Stirnmauern, jede 2′ stark, zusammen — —	4′ — ⸗ —

Folglich ist die ganze Länge des Stalles = 109 Fuß.

Anmerkung.

Wäre die Länge des Stalles vorgeschrieben, so müßte man die Einrichtung im Innern ebenfalls darnach einzurichten suchen. Ueberhaupt sieht man hieraus, daß man einen Kuhstall nicht blos nach der dazu erforderlichen Fläche allein zu berechnen, sondern in allen Fällen auf eine zweckmäßige Stellung des Viehes zu sehen habe.

Da der berechnete Kuhstall von 56 Fuß Tiefe, zu den tiefern Gebäuden gehört, die wegen der dazu erforderlichen langen Hauptbalken nicht an allen Orten ohne große Kosten zu bauen möglich sind, so folgt hier ein Beispiel eines Stalles für die nämliche Menge Kühe, mit dem Kälberstalle und der Futterkammer, nach einer andern innern Eintheilung, die ebenfalls den Beifall der Landwirthe hat, und eine geringere Tiefe des Gebäudes zuläßt.

§. 68.

§. 68.

Berechnung eines Kuhstalles mit queer durch den Stall gehenden Krippen.

Man vertheile die gegebenen 84 Stück Vieh wie vorhin in 3, damit man zwei Thüren erhalte, und man hat 28 auf eine doppelte Reihe. Wegen des durch die Mitte des Stalles nöthigen Futterganges, theilen sich die doppelten drei Hauptreihen in 6, folglich kommen auf jede dieser Doppelreihen 14 Stück, also auf jeder Seite 7, wie vorhin. Zwischen den doppelten Reihen gehe auch hier noch ein besonderer Futtergang, so wie hinter den Kühen, wo die Doppelreihen an einander gränzen. Demnach hat man in der Tiefe des Stalles:

1) Sieben Kühe von der einen Wand bis an den Mittelgang, auf jede 3′ Breite, zusammen — —	21′ — ⸗ —
2) Den Gang durch die Mitte —	5′ — ⸗ —
3) Sieben Kühe von dem Mittelgange bis an die andere Wand	21′ — ⸗ —
4) Die obere Fläche der Grundmauer aus Sandsteinen — —	3′ — ⸗ —
Folglich die ganze Breite =	50 Fuß.

Die Länge des Stalles findet man auf folgende Art:

1) Der Raum für 6 Reihen Kühe, auf jede 7 Fuß, beträgt —	42′ — ⸗ —
2) Ein Gang hinter der Reihe an der Stirnwand — — —	3′ — ⸗ —
3) Zwei Hauptgänge, jeder in der Größe der Thürweite zu 5′, macht	10′ — ⸗ —
4) Drei Futtergänge zwischen den Krippen, jeden 3′, macht —	9′ — ⸗ —

5)

thalte. $\mu\gamma$ ist eine Standlänge nebst dem Gange,
r hinter den Kühen liegt. $\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta$, $\eta\vartheta$, $\iota\kappa$ sind K..ip-
nbreiten, und $\delta\varepsilon$, $\vartheta\iota$ Breiten der Futtergänge c.
enthält zwei Standlängen und den dazwischenlie-
nden Eingang. So wie n. 1. und 2. aufgetragen
ird, eben so verfährt man mit n. 3. und mit allen
rigen Maaßen. a, a sind auch hier die Thüren,
ist der Hauptgang, d die Thüre wie in n. I. H, G,
und e bezeichnen eben die Gegenstände wie die glei-
en Buchstaben in n. I. $\alpha\mu$ und die Mauer in der
utterkammer, so wie die Stirnmauern in n. I. sind
rundmauern zu Brandgiebeln, die sowol vor die
mfassungswände, als auch über das Dach etwas
rstehen. Die Thüren bei o müssen feuerfeste seyn.

Die Eintheilung der Wandsäulen, so wie die An-
ge des Fensters in der Futterkammer, ist aus Kap.
§. 43. bekannt.

§. 70.

Beschreibung des Molkenhauses oder der Wohnung der Schleußerin oder des Molkenpächters.

I. Grundrisse.

In beiden Grundrissen Fig. 97. und 98.
ben nicht nur die Buchstaben einerlei Bedeutung,
ndern die Länge des Hauses C ist in beiden von
eicher Größe; die Breite oder Tiefe hingegen ist in
ig. 97. nach der Tiefe des Stalles, so wie in Fig.
3. ebenfalls nach dieses Stalles Tiefe angelegt.

Die Länge in beiden ist auf diese Art abge-
eilt:

I. in der vordern Abtheilung:

1) Die Hausflur m hat mit Einbegriff
der 8″ starken Wand — 15′

2)

Raum genug bleibt; demnach hätte man ein Paar Muster, nach welchen Ställe für einen grossen Rindviehstand gebauet werden könnten, welche nach der Natur des Viehes und der Viehwirthschaft eingerichtet wären. Hauptbalken zu 56 und 50 Fuß Länge, können durch Vertrumpfungen im Gebälke verkürzt werden.

§. 69.

Entwurf und Zeichnung des Grundrisses zum Kuhstalle.

Fig. 97. I. In Fig. 97. A. trage man nach einander die Maaße §. 67. für die Länge des Stalles auf eine gerade Linie, und schneide diese mit der senkrechten $\alpha\beta$.

Diese enthält in $\alpha\mu$ und $\lambda\beta$ die Stärke der Umfassungswände, hier Riegelwände, in $\mu\gamma$ und $\kappa\lambda$ die Länge eines Standes nebst dem hinter demselben liegenden Gange; $\gamma\delta$, $\varepsilon\zeta$, $\eta\vartheta$, $\iota\kappa$ sind die Krippenbreiten, $\delta\varepsilon$ und $\vartheta\iota$ die dazwischenliegenden Futtergänge c; $\zeta\eta$ aber enthält zwei Standlängen nebst dem dazwischenliegenden Gange.

a, a sind die Stallthüren, b, b die Hauptgänge, d eine Thüre aus der Futterkammer H, über welcher die Treppe G auf den Spreuboden, oder überhaupt auf das Emporgebäude liegt. Bei o sind Stufen, damit man bequem aus dem Molkenhause in die Futterkammer treten kann. h ist der Kälberstall, worin nach der Seite zu, in welcher sich die Thüren befinden, die Bullenstände angebracht werden könnten. e sind Durchschnitte von Säulen, welche die Träger stützen, weil beinahe 56 Fuß lange Hauptbalken zwei Träger oder Unterzüge erhalten müssen.

Fig. 98. II. In Fig. 98. A. trage man zuerst die im §. 68. angegebenen Maaße für die Länge auf die gerade Linie $\alpha\beta$, so daß $\alpha\mu$ die eine Stirnmauerdicke, $\beta\lambda$ aber die Krippenbreite und Scheidewandstärke

und

enthalte. μγ ist eine Standlänge nebst dem Gange, der hinter den Kühen liegt. γδ, εζ, ηθ, ικ sind Krippenbreiten, und δε, θι Breiten der Futtergänge c. ζη enthält zwei Standlängen und den dazwischenliegenden Eingang. So wie n. 1. und 2. aufgetragen wird, eben so verfährt man mit n. 3. und mit allen übrigen Maaßen. a, a sind auch hier die Thüren, b ist der Hauptgang, d die Thüre wie in n. I. H, G, o und e bezeichnen eben die Gegenstände wie die gleichen Buchstaben in n. I. αμ und die Mauer in der Futterkammer, so wie die Stirnmauern in n. I. sind Grundmauern zu **Brandgiebeln**, die sowol vor die Umfassungswände, als auch über das Dach etwas vorstehen. Die Thüren bei o müssen feuerfeste seyn.

Die Eintheilung der Wandsäulen, so wie die Anlage des Fensters in der Futterkammer, ist aus Kap. 5. §. 43. bekannt.

§. 70.

Beschreibung des Molkenhauses oder der Wohnung der Schleußerin oder des Molkenpächters.

I. Grundrisse.

In **beiden Grundrissen** Fig. 97. und 98. haben nicht nur die Buchstaben einerlei Bedeutung, sondern die Länge des Hauses C ist in beiden von gleicher Größe; die Breite oder Tiefe hingegen ist in Fig. 97. nach der Tiefe des Stalles, so wie in Fig. 98. ebenfalls nach dieses Stalles Tiefe angelegt.

Die Länge in beiden ist auf diese Art abgetheilt:

I. in der vordern Abtheilung:

1) Die **Hausflur** m hat mit Einbegriff der 8″ starken Wand — 15′

Die Kuhstallthüren sind 8′ 6″ im Lichten, und die Schwellen treten 6″ über den Boden vor. Unter dem Wandrahmen sind die Luftzüge angebracht, die sich in beiden langen Seitenwänden befinden und einander gegenüber stehen. Das Fenster in der Futterkammer ist 5′ von dem äußern Boden entfernt und steht zwischen der Sohlbank und dem Sturze. Die Wand ist nur einmal verriegelt und ist an den Ecken und Thüren mit Schubbändern versehen.

Auf dem Boden im Dache befinden sich zwei Luken von 5′ Weite und 7′ Höhe, die dazu dienen, theils Heu und Stroh oder andere Fütterung heraufzunehmen, und herunterzuwerfen. Licht und Luft kann man auf den Heu- und Strohboden sowohl als auf den über H im Grundrisse befindlichen Spreuboden durch angebrachte Kappziegeln erhalten, und folglich das Dach gegen das schädliche Einschneiden durch die unnöthigen Dachfenster sichern.

III. Aufriß vom Molkenhause.

Der Aufriß D vom Molkenhause gehört zu Fig. 97. Die Höhe enthält folgende Abtheilungen:

1) Der Fuß im Aufrisse beträgt	2′ —	-	—
2) Die Schwelle	— —	-	— 10″ —
3) Die Wandsäulen im Lichten	11′ —	6″	—
4) Der Wandrahmen	—	-	— 8″ —
5) Die Hauptbalkenhöhe	1′ —	-	—
6) Die senkrechte Dachhöhe	27′ —	-	—

Also die ganze Höhe = 43 Fuß.

Im Dachbodenraume stehen zwei Dachfenster drei Fuß über dem Boden, und dienen zu Kammer- oder Stubenfenstern, je nachdem dieser Raum noch eine Stube mit einer Kammer für den Hirten, oder blos Kammern, etwa zum Käsetrocknen rc. enthält

hält. Kommen in den Brandgiebel Fenster, so müssen die Thüren oder Fensterladen mit Eisenblech beschlagen, oder sonst feuersicher verwahret werden.

Der Schorstein steht 4′ über das Dach und wird durch die Hauptbalken aus der Küche gezogen, von hier bis zum obern Gebälke kann er gezogen und von da gerade aus dem Dache herausgeführt werden.

Die Hausthüre ist 4 Fuß weit und 9 Fuß hoch, und ruht auf dem Fuße des Gebäudes, daher drei 8″ hohe Stufen zum Eingange führen.

Anmerkung.

Was den innern Ausbau des Molkenhauses betrifft, so ist im Allgemeinen zu merken, daß die Hausflur so wie die Küche mit Fliesen oder Klinkern gepflastert, Stuben und Kammern hingegen gedielt werden.

Da dieses Haus zu den Wohngebäuden gehört, so wird die Lehre vom speciellen Ausbaue bis in den zweiten Theil verschoben, wo in einigen Abtheilungen von Wohngebäuden, von Treppen, Thüren, Fenstern, Oefen ꝛc. ausführlich gehandelt werden wird.

IV. Durchschnitte.

Die Queerdurchschnitte E zu Fig. 97. sowol, als auch zu Fig. 98. zeigen die Lage der Krippen, und die Säulen e an, mit welchen sie verbunden sind. E zu Fig. 97. ist nach der Durchschnittslinie $\alpha\beta$ gezeichnet, und E zu Fig. 98. nach einer mit dieser parallelen gezeichnet.

Im Boden führt die Thüre u theils in den Spreu-, theils in den Heu- und Strohboden, und steht in der über d in den Grundrissen fortgeführten Scheidewand, durch welche verschiedene Abtheilungen im Bodenraume entstehen.

Fig.** bei F enthält den Aufsatz auf die Krippen, wo ew die Krippe, s die Schwelle auf dem

schlämmten Thon und einem Theile Lehm beste-
und zu einer dicklichen Brühe gemacht wor-
ist, damit sich diese in die Höhlungen des St-
hes einsetze.

Die ohne Ueberzug verfertigten Strohdä-
verlieren zwar, wenn sie alt werden, viel von
rer leichten Brennbarkeit an der äußern Seite,
dem das Stroh verwittert, bleiben aber an
innern Seite leicht entzündlich. Will man
her auch die innere Seite gegen Feuer schütz-
so wird das Dach mit irgend einem brandab-
tenden Anstriche überzogen.

4) Ueberzüge von Moos. Hierzu dient
Wassermoos (fontinatis [antipyretica] fo-
complicatocarninatis, trifariis acutis, anth-
lateralibus, Linn.). Statt dessen kann m-
auch ein anderes Moos Bryum rurale (Li-
gebrauchen.

Ein Strohdach, das mit diesem Moose be-
wachsen ist, kann über 100 Jahre unver-
stehen bleiben (v. Leysers Abhandl. v-
Nutzen der Moose, in Schreber-
Sammlungen rc. Theil 10. S. 414).

Anmerkung 1.

Vorschläge dieser Art, die auch zum Theil sich durch
Erfahrung bestätiget haben, giebt es sehr viele. Man
det mehrere ausführlicher beschrieben in Stieglitz Enc-
klopädie der bürgerlichen Baukunst, Art. A-
strich des Holzes gegen Feuerentzündung S. 3-
ff. Feueranstalten S. 142. ff. mit hierher gehöriger v-
ständigen Litteraturanzeige.

An-

sen, die nach der Anzahl der Kühe mit schüsselförmigen Vertiefungen versehen werden.

Die Vortheile dabei sind diese: Es soll weniger Futter dabei verloren gehen, und die Tennen können mit wenigerer Mühe rein erhalten werden, als die gewöhnlichen Krippen.

Würde eine solche innere Einrichtung bei einem Kuhstalle gewählt, so müßte die Größe und Eintheilung demungeachtet nach den obigen Sätzen ausgemittelt werden.

II. Die Einrichtung nach dem Entwurfe des Hofkammerraths Leo (in seinen landwirthschaftlichen Briefen, Leipzig 1787.). Der Viehstand beträgt 53 Stück großes Vieh, und 30 Kälber. Der Stall hat eine große Futterkammer, und zwei geräumige Graskammern, nebst zwei Mägdekammern neben den Viehständen; überdies ist noch eine Wohnung für den Viehwärter oder Pächter, nebst Küche u. Molkenstube, damit verbunden.

Das Vieh steht im Stalle in zwei Reihen, und zwischen denselben liegt ein 7 Fuß breiter Futtergang. Die Krippen haben 2 bis 2½ Fuß Breite, und sind nach der Anzahl der Kühe und Kälber in Fächer getheilt. Die Jaucherinnen hinter den Kuhständen liegen 3 Fuß weit von den Umfassungsmauern entfernt, um hinter dem Viehe einen trockenen Gang zu erhalten. Aus den Rinnen zieht sich die Feuchtigkeit oder Jauche in bedeckte Kanäle, die mitten unter den Eingängen angelegt sind, und ihren Ausfluß in auswärts befindliche Senkgruben haben. Zur Abführung der Dünste sind Dunströhren angelegt, und zwar so, daß auf jede Abtheilung von 6 Stück Kühe eine Röhre zum Dache hinausgeführt wird.

oberſten Rande derſelben, r den Rahmen und z
ſchen dieſen v die kleinen Säulchen bezeichnet. U
e ſteht eine Trägerſäule, die in den Träger t g
mit welchem der ganze Aufſatz in Verbindung ſteh.

§. 71.

Den Dachverband zeigen die Querdur
ſchnitte, und die daraus zu machende Balke
ergiebt ſich aus dem Grundriſſe und dem damit v
glichenen Aufriſſe, welcher die Hauptbalkenköpf
Durchſchnitte zeigt.

Die Anzahl der Binder muß nach Umſt
den aus der Größe der Belaſtung, die theils von
Bedachung, theils von der Benutzung des B
raums abhängt, beurtheilt werden.

Anmerkung.

Aus dieſer Beſchreibung und aus den damit verb
nen Zeichnungen, wird man, meiner Meinung nach i
Stande ſeyn, die Einrichtung und Anlage eines für die L
wirthſchaft ſo wichtigen Gebäudes, zu überſehen. Al
zelne Kleinigkeiten wollt ich nicht berühren, theils w
ſich aus dem Vorhergehenden ergeben, theils weil ſie
bekannt vorausgeſetzt werden können, indem der Kam
niel Bauwiſſenſchaft iſolirt von allen andern Kennt
ſtudirt, und der Baumeiſter pflichtmäßig mit kameraliſ
Kenntniſſen bekannt ſeyn ſoll; der Maurer und Zim
mann baut nie ohne beſondere Vorſchriften des Baum
oder des Landwirths, und dieſen bekannte Dinge i
Gewerbes vorzuſchlagen, iſt völlig unnöthig.

§. 72.

Noch einige andere Anlagen von Kuhſtällen.

I. Man giebt dem Viehe keine Krippen, ſonde
läßt ſie von Futterdielen oder Tennen fr
ſ

r Anzahl der Kühe mit schüssel-
ungen versehen werden.
dabei sind diese: Es soll weni-
erloren gehen, und die Tennen
rer Mühe rein erhalten wer-
nlichen Krippen.
lche innere Einrichtung bei
wählt, so müßte die Größe
nungeachtet nach den obigen
werden.
h dem Entwurfe des Hof-
seinen landwirthschaft-
ipzig 1787.). Der Vieh-
großes Vieh, und 30 Käl-
e große Futterkammer, und
mmern, nebst zwei Mägde-
Viehständen; überdies ist
en Viehwärter oder Päch-
nstube, damit verbunden.
Stalle in zwei Reihen,
liegt ein 7 Fuß breiter
en haben 2 bis 2½ Fuß
r Anzahl der Kühe und
Die Jaucherinnen
3 Fuß weit von
, um hinter dem
a erhalten. Aus
tigkeit oder Jauche
ten unter den Ein-
ren Ausfluß in aus-
n haben. Zur Ab-
nströhren angelegt,
Abtheilung von 6
Dache hinausge-

Dies

Dies alles faßt ein massives Gebäude mit zu Flügeln, das 11 Fuß große Höhe im Lichten, 1: Fuß Länge, und mit den Mauerdicken 42 F Tiefe hat; jeder Flügel hat 32 Fuß Länge und Fuß Tiefe.

III. Jung (in s. Lehrbuche über die Lan wirthschaft Leipzig 1783.) will, daß die Kü paarweise an abgesonderte Krippen gestellt w den sollen. Bei dieser Einrichtung ist es nö daß jedes Paar von dem andern so weit a stehe, damit eine Viehmagd zwischendurch ko men kann, um das Melken zu verrichten, o nöthig zu haben, hinter dem Viehe weg u durch den Mist zu gehen.

Diese Stellung hat wegen der Reinlichk und daher im Stalle befindlichen gesunden L viel vorzügliches, nur erfordert sie mehr Rau als die gewöhnliche Stellung. Fällt aber d Aufwand an Raume weg, so vermißt man a die daher rührende Reinlichkeit, weil als die Kühe den Zwischengang zu ihrem bequem Lager nicht entbehren können.

Anmerkung.

Die Einrichtung des Stalles n. II. ist zwar vortref aber sehr kostbar. Einen Theil der Einrichtung enthalten Kuhställe Fig. 97. u. 98., bei einer geringern Länge etwas mehr Tiefe.

§. 73.

Bodenräume.

Dem Landwirthe kommt es zu, die Menge des Fut ters, an Heu, Stroh, Spreue rc. welche der über den Kuhstalle befindliche Bodenraum fassen soll, auszumit teln, oder überhaupt, er muß den Raum zu bestim

men wissen, der zur Aufbewahrung des Futters aller Art nöthig ist.

Da die Futterungsarten verschieden sind, so ist es hinreichend, den Baumeister auf Raum für Heu und Stroh aufmerksam zu machen. Im Durchschnitte kann man für 1 Schock Stroh 380 Kubikfuß Raum rechnen, das Bund zu 28 bis 30 Pfund am Gewichte.

Heu (feines und weiches) wird so aufgebanset und zusammengedrückt, daß man auf 1 Kubikfuß 7 Pfund am Gewicht, und auf den Centner 15 Kubikfuß Raum rechnen kann. Hiernach läßt sich die Menge des Futters, wenn der Bodenraum gegeben ist, so wie umgekehrt die Größe des Bodens finden, wenn die Menge des nöthigen Futters bekannt ist. Das Stroh wird gewöhnlich in den Scheuren aufbewahrt, und füllt die Räume, welche das Getreide einnahm.

VII. Pferdeställe.

§. 74.
Eigenschaften der Pferdeställe.

Die Pferdeställe müssen nach der Natur der Pferde und nach der Verschiedenheit derselben, so wie nach der Verschiedenheit der Wartung und Pflege so eingerichtet werden, einmal, daß in der Einrichtung des Stalles keine Ursache liege, wodurch irgend ein Nachtheil entstehen könne, dann, daß man die an den Pferden sich ereignenden Fehler sogleich zu entdecken im Stande sey.

Nach diesen Erfordernissen richtet sich die Anlage eines Pferdestalles für Pferde, sie mögen nun diese oder jene Bestimmung haben.

§. 75.

§. 75.

Eintheilung.

Alle Pferdeställe lassen sich in Absicht ihrer i-
nern Einrichtung oder der Stellung der Pferde a-
zweierlei Hauptarten zurückführen: in der einen wer-
die Pferde mit den Köpfen gegen die Umfassungswä-
des Stalles, in der andern aber so gestellt, daß d-
Köpfe gegen die Mitte desselben gerichtet sind. B-
der ersten Art thut man wohl, wenn man zwischen d-
Krippe und der Wand einen wenigstens 3 Fuß br-
ten Gang läßt, damit die Pferde desto bequemer -
futtert werden können; bei der zweiten Art ist ein d-
zwischen liegender Futtergang von 5 bis 6 Fuß Br-
unumgänglich nothwendig. Die erstere Einric-
tung wählt man für große Ställe, die zu Re-
und Kutschpferden bestimmt sind, die letz-
aber ist für Ackerpferde gebräuchlich.

Jede dieser Anlagen erfordert für jedes Pf-
einen abgesonderten Stand, um zu verhüten, d-
sich die Pferde nicht schaden können.

Pferdeställe auf Bauergüthern zu 4 bis 6 Pf-
den, erhalten gewöhnlich eine ganz einfache Einr-
tung, bei welcher die Krippe an der einen Seitenw-
angebracht ist, und worin sich die Thüre in der geg-
überstehenden befindet. Auch in diesen Ställen w-
es vortheilhaft, wenn es sonst der Raum erlaubt,
wenn die Krippe um 3 Fuß von der Wand abgerü-
würde, weil das Futtern bei dieser Einrichtung wen-
ger Zeit erfordert.

Bei großen Wirthshäusern oder Gasthöfen pfle-
man ebenfalls die Pferdeställe so anzulegen, daß d-
Pferde, und zwar oft ohne alle Abtheilung von be-
sondern Ständen, an die langen Seiten des Gebäudes

zu stehen kommen, besonders wenn der Stall so liegt, daß die Frachtwagen durch den Stall fahren müssen, in welchem Falle denn in die Stirnwände große einander gerade entgegengesetzte Thore angebracht werden, die sich (wie bei den Schaafställen) nach außen öffnen.

Kleinere Ställe zu einem oder höchstens zu zwei Pferden können hier in keine Betrachtung kommen.

§. 76.

Abtheilung der Stände.

Die Stände lassen sich auf folgende Art abtheilen:

1) Durch Scheidewände, indem zwischen zwei senkrechten Pfosten oder Säulen, welche man Standbäume oder Lattierpfosten nennt, die an beiden entgegengesetzten Enden jedes Standes stehen und mit Falzen versehen sind, Breter eingeschoben werden; solche Wände nennt man Lattierwände.

2) Durch runde Bäume, von höchstens 3 Zoll im Durchmesser, die Lattierbäume (Pilaren) genannt werden.

Lattierwände kommen größtentheils nur in Ställen für Reit- und Kutschpferde, aber selten, wenigstens nicht allgemein vor. Denn einmal verursacht die Anlage mehr Kosten, als bei dem Gebrauche der Lattierbäume, und dann müssen diese durch Wände von einander abgesonderte Stände breiter seyn, als jene, damit sich ein Pferd bequem darin niederlegen und frei herumdrehen kann.

Werden indeß die Stände der Pferde durch Lattierwände von einander abgesondert, so ist die Einrichtung dabei sehr gewöhnlich, daß jedes Pferd seine eigene abgesonderte Krippe und darüber angebrachte

Raufe

gelegt werden; im Allgemeinen sind sie nicht zu empfehlen.

11) Reiser- und Horbendächer.

Da diese Dächer ohne Ueberzüge von geringer Dauer, die Ueberzüge aber mit der geringen Mühe, die der Landwirth auf Legung der Dächer anwendet, im Widerspruch stehen, so kann uns die Anpreisung derselben nichts fruchten.

12) Lehmschindeldächer.

Wenn die Lehmschindeldächer alle die Vortheile gewähren, die man von ihnen erwartet, so sind diese Dächer nach meinem Urtheile fürs Land den Ziegel- und Strohdächern weit vorzuziehen, zumal die Lehmschindeln vom Landmanne selbst fabricirt werden können.

13) Lehmstrohdächer.

Unter diesen Dächern würde, wenn der Ueberzug feuer- und wetterfest ist, die Bedachungsart den Vorzug verdienen, die von Dalberg empfohlen worden (§. 25. Anmerk. 3.).

§. 27.

Noch einige Bemerkungen über Dachluken, Dachfenster und Luftzüge in Dächern.

Dachluken oder eigentliche Thüren im Dache machen nicht nur Einkehlen, sondern erfordern ein schweres und förmlich ausgebundenes Gerüste, worauf entweder ein Sattel- oder doch wenigstens ein Pultdach von ziemlicher Größe gehört.

Die Seitenwände oder die Backen der Luke mögen nun ausgestakt und mit Lehm umwunden, oder mit

wänden unmittelbar anstehen, und die Raufen an der Wand selbst angebracht sind. Bei dieser Einrichtung bringt man die vordern Pfosten mit der Seitenwand in Verbindung.

Lattierbäume werden gewöhnlich zur Abtheilung der Stände für Zug- oder Ackerpferde angewandt, und zwar am äußersten Ende des Standes auf den Gang zu. Die Art sie zu setzen, ist mit der vorigen gleich, nur daß sie ohne Verzierung höchstens abgerändert und oben, wenn sie nicht bis an die Decke reichen, abgespitzt werden. An diese, so wie an die Krippenjoche oder Unterlagen, werden die Lattierbäume mit Ringen und Nothhaken oder kleinen Ketten eingehangen. Hierdurch erhält man gewisser maaßen schwebende Unterschiede zwischen den Ständen, und den Vortheil, daß, wenn ein Pferd sich etwas zu nahe an der Gränze desselben herumdrehet, der Lattierbaum ausweicht und keinen Schaden verursacht. Legen sich die Pferde nieder und kommen unter den Lattierbaum zu liegen, so kann dieser beim plötzlichen Aufspringen ausweichen, weil sonst, wenn der Lattierbaum fest ist, die Pferde das Kreuz darunter brechen können.

Um diesem letztern Uebel vorzubeugen, hängt man die Lattierbäume auch wol nur allein an die Krippenjoche mit einer kleinen Kette, und läßt ihn am Ende des Standes auf den Boden hängen, wodurch also die Lattierpfosten unnütz werden. Oder statt dieser Einrichtung kann man auch zu dem nämlichen Zwecke an die Lattierpfosten, in einer Höhe von etwa 4 Fuß, vom Fußboden an gerechnet, runde eiserne Stäbe von 2 Fuß Länge anbringen lassen, und an diese die Lattierbäume mit 12 Zoll langen Ketten und Ringen anhängen, weil dadurch die Beweglichkeit der Lattierbäume der Höhe nach vergrößert wird.

§. 77.

§. 77.

Größe der Stände.

Die Breite eines Pferdestandes für den hiesigen Gegenden befindlichen Schlag von Pferd beträgt 5 Fuß, und die Länge 8 Fuß; rechnet man die Breite der Krippe zu der Länge eines Standes, so kann man 10 Fuß Länge annehmen. Manger giebt für den Schlag Pferde in der Churmark 4 Fuß Breite und 9 Fuß Länge; Lange hingegen 5½ Fuß Breite und 11 Fuß Länge. Die Stände für trächtige Stuten kann man, so wie für Hengste, wenigstens 7 bis 8 Fuß breit rechnen, und eben so auch auf die größere Länge Rücksicht nehmen. Die Anlage der Stände für Stuten in Stutereien erfordert noch mehr Raum, gehört aber zunächst nicht hierher.

§. 78.

Größe der Gänge.

Hinter den Pferden auf jeder Seite, wenn sie mit den Köpfen gegen einander stehen, muß ein Gang von 6 Fuß Breite bleiben, damit durch denselben die Pferde in ihre Stände, so wie aus denselben bequem geführt werden können. Eben diese Breite erhalten die Zwischengänge oder Ausgänge nach den Thüren zu.

Der Futtergang zwischen den Krippen bekommt ebenfalls 6 Fuß Breite.

Stehen die Pferde aber mit den Köpfen gegen die Seitenwände, so muß der Gang, welcher nun der Mittelgang heißt, wenigstens 8 bis 10 Fuß Breite haben, weil die Pferde durch denselben aus beiden Reihen geführet werden.

Man

Marställe erhalten noch breitere Mittelgänge, damit beim Besehen der Pferde mehrere Personen nebeneinander durchgehen können.

Der mittlere Theil eines solchen Mittelganges wird mit guten Quadersteinplatten ausgelegt, oder mit Klinkern gepflastert, um mehr Reinlichkeit zu erhalten, weil diese für Pferde, die mehr im Stalle als in der freien Luft leben, die nöthigste Eigenschaft des Stalles ist.

Die Lattierbäume hängen zwischen den Pfosten am vortheilhaftesten in einer Höhe von 3 Fuß.

§. 79.

Krippe und Raufe.

In einer Höhe vom Fußboden des Stalles an gerechnet, wo die Pferde mit den Vorderfüßen stehen, bis an den obern Rand der Krippe, rechnet man in hiesigen Gegenden 3 Fuß 9 Zoll, im Allgemeinen aber $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Fuß.

Diese Höhe richtet sich theils nach der Größe der Pferde, theils nach den Personen, welche die Pferde füttern, und ist daher allgemein nicht vollkommen genau zu bestimmen.

Ueber der Krippe in 18 Zoll Höhe wird die Raufe (Hille) angebracht.

Die Krippen sind 1 Fuß im Lichten weit, und 9 Zoll tief. Breiter und tiefer können sie wol, wenn es die Umstände erlauben, gemacht werden, nur nicht schmäler und flächer. Man macht die Krippen aus Eichenstämmen, die bei dem immer mehr einreißenden Holzmangel dünner und dünner werden, und folglich die Abmessungen der Krippen selbst bestimmen. Krippen aus harzigen Bohlen sind besser als die aus kiefern Stammholze, weil der Kern bei

bei dem letztern ausgeschnitten wird und an den Backen nichts als Splint übrig bleibt. Bei kiefernen Bohlenkrippen können die vordern Backen von Büchenholz gemacht werden, weil dieses Holz den Pferden zuwider ist, und sie daher das An- und Abbeißen unterlassen. Sind büchene Bohlen zu kostbar oder gar nicht zu bekommen, so wird die Oberkante mit Blech und alten Nägeln beschlagen. Sicherer ist es, wenn der Krippenbeschlag aus geschmiedetem Stabeisen gemacht, und mit versenkten Nägeln auf der Kante der Krippe befestiget wird. Reit- und Kutschpferde zernagen die Krippen öfters bei genugsamen Futter zum Zeitvertreibe; bei Ackerpferden pflegt es nicht so leicht zu geschehen.

Steinerne Krippen verhindern zwar das Anfressen, allein sie sind für Wirthschaftsställe zu kostbar, und erfordern überdies eine besondere mit vielem Zeitaufwande verbundene Reinlichkeit. Damit sich die Pferde an steinernen Krippen die Zähne nicht verderben und abscheuern, ist ein Beschlag mit eisernen Schienen auch bei diesen anzurathen, der aber kostspieliger als bei hölzernen anzubringen ist. Sonst werden die steinernen Krippen, unter andern auch im Reichsanzeiger empfohlen.

Krippe und Raufe kann auch, wenn es nöthig ist, beweglich gemacht werden, um beide höher und tiefer zu stellen; in den mehrsten Fällen aber werden beide unbeweglich angebracht.

Abtheilungen in den Krippen nach den Pferdeständen sind durch kleine Unterschiede von Bretern sehr leicht zu machen, doch gehen in Ackerpferdeställen die Krippen gewöhnlich ununterbrochen durch die gesammte Länge aller Stände, indem theils Zeit beim Futteraufgeben erspart wird, theils alsdenn das

Futter,

Futter, welches vielleicht ein Pferd liegen läßt, vom Nachbar mit verzehret wird. Steinerne Krippen werden gewöhnlich einzeln gemacht, und diese Methode kann daher auch, wenn man Abtheilungen für besser hält, bei den hölzernen Krippen nachgeahmt werden.

§. 80.

Decke und Fußboden.

Die Decken werden so wie bei den Kuhställen entweder gewölbt, oder ausgestakt, ausgedübelt, oder von Bretern verfertiget. Hingegen erfordert der Fußboden in Pferdeställen desto mehr Aufmerksamkeit.

In den Ställen, worin die Stände durch Lattierwände eingetheilt sind, hat man im Fußboden der Stände 2 Schwellen nöthig, eine unter der Krippe, worauf die Stützen oder überhaupt die Krippenjoche stehen, und die andere unter den Lattierbäumen. Beide aber können, wie ich oben gezeigt habe, entbehrt werden.

In Gegenden, wo kein Holzmangel ist, werden die Pferdestände ohne Unterschied der Abtheilungen mit Holz ausgebohlt; in andern Gegenden pflastert man sie mit Feldsteinen, oft aber wird keins von beiden gewählt.

Ausgebohlte Stände erfordern auf allen Seiten beschlagenes Holz, welches durch die Säge in zwei Theile getrennt wird, so daß Bohlen von 6 bis 8 Zoll Stärke entstehen. Sie werden auf die gedachten Schwellen unter der Krippe und den Lattierpfosten oder auf eingegrabene Unterlager queerdurch aufgenagelt, woraus man sieht, daß in diesem Falle die beiden Schwellen nöthig sind. Das Bohlenlager aber darf nicht waagerecht liegen, sondern

muß

muß von der Krippe abwärts gegen die Lattier
einen Abhang haben, dessen Größe auf jeden
der Länge des Standes wenigstens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Zo
tragen kann. Steiler legt man das Bohlenlager n
weil die Pferde sonst leicht ausgleiten und die B
brechen können. Sind diese starken Bohlen au
Oberfläche ausgetreten, so kann man sie umwe
und auf diese Art die Bohlen doppelt benutzen. W
das Holz nur auf zwei Seiten beschlagen, so
das Umwenden von selbst weg. Ein solcher Bo
boden soll 20 Jahre dauern.

Ausgepflasterte Stände sind dauerh
Man pflastert mit Feldsteinen, oder Klinkern auf
Kante, nach dem angezeigten Abhange, und be
längs der Krippe, ohngefähr 2 Fuß breit, Bohlen
damit die Pferde die Eisen auf den Steinen we
zerschlagen noch abstumpfen können. Für Reit- u
Kutschpferde verdient das Ausbohlen der Stände d
Vorzug, in sofern es dem Hufbeschlage weniger n
theilig ist, und von Fäulniß werden die Bohlen a
nicht angegriffen, weil diese Pferde am Tage k
Unterstreue haben. Hingegen ist das Auspfla
der Stände für Ackerpferde zuträglicher, weil d
ihre Streue auch am Tage unter sich haben. D
Feuchtigkeit kann hierbei freier abziehen und bl
nicht unter den Pferden stehen.

Ställe oder Stände ohne Bohlen oder Pflaster
sind nur dann erlaubt, wenn unter die Stellen, w
die Pferde eigentlich stehen, 1 bis 2 Fuß hoch g
Erde gebracht wird, weil diese der Landwirth, n
dem sie durchzogen ist, ausstechen und auf den Ac
bringen kann. Der leere Raum muß alsdenn wie
mit guter Erde ausgefüllt werden. Sand kann da
nicht angewandt werden. Bei solchen Ständen

ste

kein Abhang nöthig, sondern sie können völlig waagerecht ausgeschlagen werden.

Noch ist eine andere Art, Pferdestände auszubohlen oder eigentlich auszusetzen, anzuzeigen, die darin bestehet: Man läßt von kiefern oder anderm Holze Klötzer von 12. bis 15 Zoll Höhe schneiden, und rammt diese auf die Köpfe ein. Das Hirnholz der Klötzer nutzt sich nicht so leicht ab, als das auf der breiten Seite liegende. Auch kann man diese Klötzer nach 10 oder mehrern Jahren umwenden und noch einmal brauchen. Diese Art, die Stände auszusetzen, nennt man ausbruken. Ohnerachtet ein so ausgesetzter noch einmal so viel kostet, so ist er doch vortheilhafter wegen seiner langen Dauer.

Anmerkung.

Florini in seinem klugen und rechtsverständigen Hausvater, Buch 2. §. 4. n. 15. (Nürnberg 1750.) beschreibt das Ausbruken der Stände.

In manchen Gegenden von Schlesien ist diese Art, die Stände auszubruken, sehr gewöhnlich. Man nimmt ellern Holz, welches hierzu außerordentlich dauerhaft ist.

§. 81.

Abzugsrinnen.

Dicht hinter den Pferdeständen werden die Abzugsrinnen entweder blos in die Erde eingegraben, oder mit Feldsteinen und in Ermangelung derselben mit Klinkern ausgesetzt. Nöthig sind sie in allen Fällen.

In herrschaftlichen Ställen werden sie gar gewölbt und erhalten Einflußöffnungen, durch welche alle Feuchtigkeit fortgeschafft wird. Abzugsrinnen in Ackerpferdeställen sollen nur dazu dienen, die überflüssige Feuchtigkeit abzuführen, welche das Stroh oder die Streue nicht aufnehmen kann.

Ehedem grub man unter abgetheilten und au-
bohlten Ständen die Erde 2 Fuß tief aus, und
in diesen Raum die Abzugsrinnen an; allein je
man davon zurückgekommen, weil die Bohlen
faulen, die Pferde alsdenn durchtreten und ve
glücken.

§. 82.

Höhe eines Pferdestalles.

Bei Pferdeställen macht die zweckmäßige H
ein wesentliches Stück aus. Die Ausdünstung
Pferde und des Mistes macht, daß, wenn man e
der Gesundheit der Pferde zuträglichen Stall ha
will, demselben eine Höhe von 12, 14 bis 16 F
geben muß. Unter 10 Fuß im Lichten sollte eigent
keiner gebauet werden, auch selbst dann nicht, we
nur wenige Pferde darin stehen.

Für Reit- und Kutschpferde, oder überha
Ställe für solche Pferde, die den ganzen Tag i
Stalle zubringen, ist eine beträchtliche Höhe n
nöthiger, als für Ackerpferde, weil die letztern, bes
ders im Sommer, den größten Theil des Tages au
dem Stalle, und nur die Nächte darin zubringen.

§. 83.

Fenster und Luftzüge oder Dampffänge.

Hell muß ein Pferdestall aus dreierlei Ursach
seyn, einmal, weil Pferde, die immer im Dunk
stehen, leicht scheu werden, wenn sie ans Licht ko
men, dann, weil zur Abwartung der Pferde Hell
keit erforderlich ist, und endlich, damit man a
unerwartet entstandene Fehler besonders an Füßen
und Augen bald zu entdecken im Stande sey.

Indes

Indeß kann man auch als einen anerkannten Erfahrungssatz annehmen, daß zu viel Licht den Augen der Pferde schädlich ist.

In einem Stalle, worin die Pferde mit den Köpfen gegen die Seitenwände stehen, müssen die Fenster so hoch wie möglich angebracht werden, damit die Lichtstrahlen die Augen der Pferde nicht treffen können. Diese Forderung kann in einem Stalle für Reit- und Kutschpferde, bei welchen jene Stellung der Pferde üblich ist, leicht erfüllt werden, weil man dazu eine ansehnliche Höhe wählt. Hohe Fenster haben auch unter andern noch den Vortheil, daß der Luftzug beim Oeffnen der Fenster die Pferde nicht unmittelbar trifft, sondern mehr unter der Decke wegstreicht.

In Ställen für Ackerpferde, worin diese mit den Köpfen gegen einander stehen, sollen die Fenster nicht so hoch, sondern etwa in der Mitte der Höhe des Stalles angelegt werden, damit das Licht den Pferden, die dem Einfalle desselben gerade entgegenstehen, nicht auf die Augen, sondern den nächst anstehenden mehr auf den Rücken und auf die Füße falle; indeß kann diese Forderung auch bei höher angebrachten Fenstern erreicht werden.

Auf ein Gespann (vier) Pferde rechnet man wenigstens ein Fenster; können mehrere angebracht werden, so ist es desto besser. Daß die Glasfenster zum Oeffnen eingerichtet seyn müssen, versteht sich von selbst.

Um das besonders im Sommer durch die Fenster in die Pferdeställe stark einfallende Licht zu mindern und doch die Helligkeit zu erhalten, bringt man inwendig über denselben Rollen mit Vorhängen an, die vermittelst einer Schnur erhöht und vertieft werden können; doch ist dieses Mittel nur für Pferde-

ställe zu empfehlen, worin Pferde ganze Tage [illegible]
überhaupt beständig zubringen müssen.

Wasenfänge oder Dunstzüge werden [illegible]
der Decke angebracht, durch den Bodenraum [illegible]
und zum Forsten des Daches hinausgeführt. [illegible]
dieser bedient man sich zur Verminderung der [illegible]
der Luftlöcher, die auch hier in den obern [illegible]
der Fachwerkswände, oder in Mauern etwa [illegible]
unter der Mauerlatte angebracht werden. Die [illegible]
im Lichten kann 4 Zoll, und die Breite 9 Zoll [illegible]
Man stellt sie einander gegenüber, und nimmt [illegible]
oder 4 Fuß zur Entfernung an. Inwendig [illegible]
diese Luftzüge verstopft und zugesetzt werden kön[illegible]

§. 84.

Futterkammer und die darein gehör[illegible] Geräthe.

Ist die Breite des Futterganges nicht üb[illegible]
Fuß, so kann man auf die Stellung der zur Ve[illegible]
gung der Pferde nöthigen Geräthe in demselben [illegible]
Rechnung machen. Es ist daher so wie über[illegible]
der Reinlichkeit wegen anzurathen, an das eine [illegible]
der Pferdestände eine besondere Futterkammer a[illegible]
legen, worin entweder ein großer Futterkasten [illegible]
alle Pferde steht, oder welches vortheilhafter ist, [illegible]
jedes Gespann Pferde, welches von einem eigen[illegible]
bestimmten Knechte gefuttert und gepflegt wird, [illegible]
besondern Futterkasten zu stellen, der theils zum [illegible]
ber, theils zum Häckerlinge besondere Abtheilu[illegible]
hat. Auch rechnet man auf jedes Gespann Pf[illegible]
eine Schneidelade. Vortheilhafter aber ist die [illegible]
chaffung einer sogenannten Häckselschneide[illegible]
schine, die mit einem Schwungrade verbunden [illegible]

und worauf ein Arbeiter wenigstens 6mal mehr, als auf einer gemeinen Schneidelade schneiden kann.

Zur Stellung einer solchen Maschine ist eine eigene Häckselkammer nöthig, die man, wenn es möglich ist, im Stalle an der Futterkammer oder auf dem über dem Pferdestalle befindlichen Stroh- und Heuboden in einen Verschlag anbringen kann.

Zu vorräthigem Wasser dient ein steinerner Trog, oder eine ähnliche Einrichtung wie in den Kuhställen. Wäre der Boden der Futter- und Häckselkammer feucht, so würde man wohlthun, ihn mit Sande etwa 9 Zoll hoch aufzufüllen, und darauf zu dielen, weil sonst Stroh und Häcksel verstockt und schimmlicht wird.

Zu Geschirren und andern Geräthen wird theils der Futtergang, theils der Platz benutzt, der sich hinter den Pferden befindet, worin diese Geräthe an angebrachte Haken oder Arme aufgehangen werden können, und zwar so, daß jedes Pferd sein Geschirr ꝛc. hinter oder neben sich hat.

Ist der Futtergang 8 Fuß breit, so können Futterkasten, kleine Schneideladen u. dergl. in diesen Gang gestellt werden, und die Anlage der Futterkammer fällt weg.

§. 85.

Knechte- oder Schlafkammer.

Wenn der Stall eine ansehnliche Höhe hat, so kann über der Futterkammer für die Pferdeleute eine Schlafstätte angebracht werden; im Gegentheile ist eine besondere auf dem Boden angebrachte Kammer nöthig, die nicht als Schlafkammer allein, sondern überhaupt dazu dient, den Knechten für ihre Sachen ein Behältniß zu geben. Gut ist es, wenn wenig-

stens eine Bettstelle in dieser Kammer in der Höh
nahe an der Thüre oder an einem in den Stall geh
den Fenster angebracht wird, weil man in der Hö
besser gewahr wird, was sich im Stalle ereign
Auch ist in einer solchen Kammer ein Fenster na
außen dazu nöthig, damit die Pferdeleute die U
die Nacht hindurch schlagen hören, wornach sie si
mit dem Futtern richten können.

§. 86.

Der Füllen- oder Fohlenstall.

Bei Haushaltungen, wo Pferde zugezogen wer-
den, ist es vortheilhaft, wenn der Füllenstall mit
dem Pferdestalle verbunden wird. In einen solchen
Stall muß die Hauptthüre von außen gehen, doch
kann man auch eine aus dem Pferdestalle in diesen an-
bringen, die zur Bequemlichkeit der Futterung dient,
aber zugehalten werden muß, damit die Fohlen nicht
unter die Pferde kommen und Schaden anrichten kön-
nen. Eigentliche Fohlen werden nicht angebunden,
sondern gehen frei im Stalle herum; man rechnet da-
her gewöhnlich an der Krippe auf jede 3 bis 4 Fuß
Breite und 10, 12 bis 15 Fuß Tiefe für den Stall.
Die Krippe bringt man entweder unmittelbar an die
Wand, oder um 2 bis 3 Fuß von der Wand entfernt
an, damit das Futteraufgeben bequem selbst dann
geschehen kann, wenn die Fohlen vor der Krippe
stehen. Der Eingang in den Raum hinter der Krippe
wird verschlagen, damit die Fohlen sich nicht hinein
drängen und Schaden nehmen.

Die Größe des Fohlen- oder Füllenstalles kann
auch nach Quadrat- oder Flächenmaaß überhaupt aus-
gemittelt werden, wobei man aber wenigstens auf Ein

Ab

Abmessung, entweder auf die Tiefe des Stalles oder auf die Breite an der Krippe sehen muß, damit man nicht etwa den Flächeninhalt im Stalle und doch dabei keinen Raum habe, der die Länge eines Fohlens oder die gegebene Anzahl an der Krippe faßte. Man rechnet im Durchschnitte auf jedes Fohlen 45 Quadratfuß Raum mit Einbegriff der Krippe. Ist daher die Anzahl der Fohlen, folglich der Flächeninhalt des Stalles und die Breite an der Krippe gegeben, die ein Fohlen zu einem bequemen Stande nöthig hat, so giebt der Quotient aus der Breite für ein Fohlen in den Inhalt die Tiefe des Stalles. Z. B. für 8 Fohlen sind $8 . 45 = 360$ Quadratfuß Raum nöthig; jedes Fohlen muß an der Krippe 4 Fuß zur Breite seines Standes haben, also $8 . 4 = 32$ Fuß; $\frac{360}{32} = 11$ und etwas drüber, d. i. der Stall muß 12 Fuß Tiefe haben.

Erhält der Fohlenstall an zwei Seiten Krippen, so dividirt man mit der Länge einer dieser gleich langen Seiten in den Inhalt des Stalles, und der Quotient giebt auch hier die Tiefe.

§. 87.

Pferdeställe zu einer kleinen Anzahl von Pferden.

Zu Einem Gespann oder 4 Stück Pferde wird ein Stall von 16 Fuß Tiefe und 20 Fuß Länge erfordert, so daß von der Tiefe 10 Fuß auf Stand und Krippe und 6 Fuß auf die Breite des Ganges hinter den Pferden kommen. Die dazu nöthige Futterkammer erhält zu ihrer Länge die Tiefe des Stalles, nämlich 16 Fuß, und zur Breite etwa 8 Fuß.

Die

Die beiden äußern oder Seitenwände, und di[e] Scheidewand zwischen Stall und Futterkammer, jed[e] zu 8 Zoll Stärke, machen 2 Fuß, so daß die Läng[e] des Stalles 20 Fuß beträgt. Kommt nun die Brei[te] der Futterkammer mit 8 Fuß hinzu, so hat der St[all] mit Futterkammer zusammen 30 Fuß Länge.

Man findet auch wol Pferdeställe bei Bauer[gü]thern von 15 oder 14 Fuß Länge; allein bei 14 F[uß] Länge wird der Stall unbequem und der hinter d[en] Pferden liegende Gang zu enge.

Anmerkung.

Einige Landwirthe wollen, daß auf Aemtern und [gro]ßen Güthern, wo mehr als ein Gespann Pferde geh[alten] wird, jedes Gespann seinen besondern Stall, so wie [sei]nen besondern Knecht habe, folglich daß man so viele besond[ere] Pferdeställe bauen müsse, als Gespann Pferde das Guth nö[thig] habe.

Auf einem Bauerguthe, welches etwa 6 Stück Pf[erde] erfordert, ist es aber nicht nöthig zwei besondere Ställe a[n]zulegen.

In wie fern diese Behauptung gegründet und nothw[en]dig sey, müssen Landwirthe selbst ausmachen; allgemein w[ird] diese Behauptung zur Zeit noch nicht befolgt.

§. 88.

Entwurf und Beschreibung eines mass[i]ven Pferdestalles zu 16 Ackerpferden ne[bst] einem damit verbundenen Stalle zu 5 Fohlen.

I. Grundriß.

Man trage auf die gerade Linie lm im Grund[]risse A (Fig. 99.) die Maaße für die Länge des St[al]les auf.

Fig. 99.

ı die Dicke der einen Stirnmauer be-
trägt — — — 2′ — ſ —
no der Gang hinter der
Krippe im Fohlenstalle 2′ — ſ —
op die Breite der Krippe
und
pq die Tiefe des Stalles,
zusammen — 12′ — ſ —
Folglich die gesammte Weite des
Füllenstalles im Lichten — 14′ — ſ —
: die Stärke der ersten Scheidewand ſ — 8″ —
die Weite eines Standes für eine
Stute — — — 7′ — 4″ —
die Weite von 3 Pferdeständen, je-
den zu 5′ mit Einbegriff des Lattier-
baumes — — — 15′ — ſ —
ı die Weite des Einganges, welcher
der Thürbreite im Lichten gleich ist 6′ — ſ —
w + wx + xy = st + rs + qr
zusammen — — 23′ — ſ —
z die Tiefe der Futterkammer B 14′ — ſ —
m die Dicke der andern Stirnmauer 2′ — ſ —

Folglich die ganze Länge 84 Fuß.

Die Tiefe der Knechtekammer E ist der Tiefe
ıes Füllenstalles, so wie die der Häckselkammer C der
ıer Futterkammer gleich.

Auf die Linie ab trage man von a oder b aus die
Breite aller Stücke durch den Stall durch.

bk ist die Dicke der einen Seitenmauer 2′ — ſ —
ki der Gang hinter den Pferden 6′ — ſ —
ih die Länge eines Standes mit Einbe-
griff der Lattierpfosten hinter dem-
selben — — — 8′ — 6″ —
hg die Breite einer Krippe — 1′ — 6″ —

gf

	Uebertrag	18′ — ⸗ —
gf die Breite des Futterganges	—	6′ — ⸗ —
fe + ed + de = hg + ih + ki,		
zusammen	— —	16′ — ⸗ —
ca die Dicke der andern Seitenmauer		2′ — ⸗ —
Folglich die ganze Tiefe		= 42 Fuß

Die Häckselkammer C, so wie die Knechte⸗ oder Schlafkammer E, sind jede für sich 10 Fuß lang.

Aus der Futterkammer B führt eine Thüre in den Futtergang, und ihr entgegen eine andere in den Fohlenstall. Die Häckselkammer C steht durch Thüren mit der Futterkammer, so wie mit dem Gange hinter den Pferden in Verbindung. Aehnliche Verbindungen hat die Knechtekammer E mit dem Fohlenstalle, durch diesen aber mit dem Pferdestalle und so auch mit dem Gange hinter den Pferden.

Die Futterkammer erhält eine eigene Thüre von außen, so wie der Fohlenstall; F und W sind die Grundrisse zum Futterkasten und zu Wassertrögen.

T ist eine bequeme 4 bis 4½ Fuß breite Treppe mit zwei Flügeln und einem Ruheplatze auf dem Boden, um deswillen so breit angegeben, damit Getreide, im Falle etwa ein Schütt⸗ oder Aufschütteboden im Dachraume angebracht würde, ohne Anstoß herauf⸗ und heruntergebracht werden kann. Fällt die Anlage eines Getreidebodens weg, so kann die Treppe auch nur 3 Fuß breit seyn.

Thür⸗ und Fensteranlagen, so wie die Vertheilung der Säulen in den Scheidewänden ist aus Kap. 5. §. 43. bekannt.

Anmerkung.

Gewöhnlich faßt der Dachraum über Pferdeställen nur Heu und Stroh. Legt man ja einen Getreideboden für Haber rc. über den Pferdestall, so läßt man die Treppe von außen an

anlegen, weil die innere Anlage zu Diebereien Gelegenheit giebt. Indeß sind die Landwirthe über Diebereien für die Pferde noch nicht ganz einig; einige suchen sie ganz zu verhindern, andere bewilligen sie sogar, aber freilich nur stillschweigend.

II. Aufriß.

Den Entwurf zum Aufrisse M (Fig. 99.) trägt man ebenfalls auf eine gerade Linie, so daß sie folgende Größen enthält. Fig. 99.

ac der Fuß oder die Plinte faßt	2′	—	—
cd die Wand- oder Mauerhöhe bis an das Hauptgebälke —	10′	2″	—
de die Stärke der Hauptbalken, die auswärts durch das Simsbret oder den angeputzten Sims bedeckt wird — —	—	10″	—
eb die senkrechte Dachhöhe (= der halben Breite + 1′) über welche die Brandgiebel 1′ hoch vorstehen	22′	—	—

Folglich die ganze Höhe = 35 Fuß.

Die Höhe der Stallthüren beträgt 9′ und die Fenster haben im Lichten 3 Fuß ins Gevierte, und stehen 7′ Fuß vom Fußboden an gerechnet.

An den Ecken der vordern Mauer sind Verzahnungen, so wie um Thüren und Fenstereinfassungen angeputzt. Ueber den Thüren und Fenstern sind die Luftzüge nach der (§. 30.) angeführten Größe angegeben.

Unmittelbar auf dem Boden im Dache steht in der Mitte eine Luke, um Heu und Stroh, oder Getreide auf den Boden zu bringen. Die 3 Fuß vom Boden entfernten Dachfenster dienen zur Erhaltung des Lichts, und haben 4 Fuß weite Oeffnungen ins Gevierte.

vierte. Sämmtliche Oeffnungen sind mit Pultdächern versehen.

Wäre ein Getreideboden auf dem Dachraume, so müßte man niedrige flache Luken oder Luftzüge, wie bei den Getreidehäusern (§. 38.) anbringen.

III. Balkenlage und Durchschnitt.

Die Balkenlage und den Durchschnitt nach der Länge und Tiefe des Stalles wird man von selbst finden, wenn man die Regeln Kap. I §. 39. u. 40. befolgt und die beim Durchschnitte des Kuhstalles damit verbindet.

Bei der Tiefe des Pferdestalles von 42 Fuß ist wenigstens Ein Träger unter den Hauptbalken nöthig, wofür man aber der Dauerhaftigkeit wegen zwei nehmen kann. Den Träger stützen die an den Krippen im Futtergange stehenden Säulen und die zwei Scheidewände. Der Durchschnitt der Säulen oder der Füße ist im Grundrisse A, in α zu sehen.

§. 89.

Bodenraum.

Das, was bei der Bestimmung des Bodenraums für Kuhställe bemerkt worden ist, gilt auch hier, so wie bei den folgenden Stallungen.

Kennt man nicht schon aus der Erfahrung die Größe des Raumes, den ein Centner Heu rc. oder ein Wispel Häcksel rc. einnimmt, so kann man durch Aufhäufung des Strohes und Heues etwa in Schaafhürden, so wie durch Anfüllung eines Kastens mit Häcksel rc., dessen Inhalt berechnet werden kann, finden, wie groß der nöthige Raum sey.

VIII.

VIII. Schweinställe.

§. 90.

Gebäude, welche zur Wohnung, Futterung, Mast oder zur Zucht für Schweine dienen, heißen Schweinställe oder Schweinhäuser; kleinere Abtheilungen in Schweinställen oder einzelne Anlagen für eins oder mehrere nennt man Köthen oder Koben, und für Schweine, die gemästet werden sollen, insbesondere Mastköthen oder Mastkoben.

Größere Schweinhäuser kommen nur auf Aemtern und andern großen Landgüthern; kleinere auf Bauergüthern, und einzelne Köthen oder Koben theils auf diesen, theils auf ganz kleinen Wirthschaften vor.

Bei der Anlage der größern Schweinställe oder Häuser hat man besonders auf folgende Punkte Rücksicht zu nehmen, wenn man der Natur des Gegenstandes gemäß bauen will:

1) Auf die Anzahl der Zuchtschweine oder Säue, welche auf einem Guthe mit Vortheil gehalten werden können.
2) Ob die Zuchtsäue des Jahres ein- oder zweimal werfen, weil man hiernach die Anzahl der Schweine überhaupt bestimmen muß.
3) Wie viel Junge man überhaupt auf jeden Wurf einer Saue rechnen kann.
4) Unter wie viel solche Abtheilungen die Schweine gebracht werden, die eigene von den andern abgesonderte Räume im Hauptstalle erfordern.

§. 91.

Die Anzahl der Zuchtschweine richtet sich überhaupt nach der Lage und Größe des Guthes, insbesondere aber nach den Maximen des Landwirths, so

daß im Allgemeinen keine gewisse Zahl für die bekannte Größe eines Guthes bestimmt werden kann.

Gewöhnlich werfen die Säue des Jahres zweimal, einmal im Februar, das anderemal im Mai, doch findet man auch hierin Verschiedenheit.

Die Anzahl der Jungen, die eine Saue wirft, ist verschieden. Bei Pachtanschlägen werden im Durchschnitte 4 bis 5 Junge auf einen Wurf gerechnet; hier sey die Mittelzahl 6.

Die Schweine werden gewöhnlich unter drei Abtheilungen gebracht, Junge oder Ferken. Einjährige oder Kleinfasel, und Zweijährige oder Großfasel.

§. 92.

Jede dieser Abtheilungen erfordert einen abgesonderten Stall und eine Anlage zur Futterung; die Größe jedes Stalles einer Gattung wird aus der Anzahl bestimmt, welche diese Gattung ausmacht.

1) Jedes Zuchtschwein erhält eine Köthe, worin sie ihre Jungen wirft und säuget.

Jede Köthe soll eine Grundfläche im Lichten von 24 Quadratfuß haben, und diese erhält die Form eines Oblongums von 6 Fuß Länge und 4 Fuß Breite.

Will man diesen Raum noch vermehren, so setze man der Länge zu, damit die Saue ein trockenes Lager erhalte, und die Jungen nicht in Gefahr kommen, erdrückt zu werden.

2) Der Raum für die übrigen Schweine wird nach der Erfahrung so bestimmt. Man rechnet

a) für Ferken 5 Quadratfuß.
b) = Kleinfasel 8 — —
c) = Großfasel 10 — —

Im

Im Durchschnitte nimmt man für jedes 6 Quadratfuß Raum in der Grundfläche, wenn man auf die besondern Gattungen keine Rücksicht nehmen will.

3) In jedem Schweinhause muß ein besonderer Platz zum Füttern des Viehes angeordnet werden, den man daher auch den Futterplatz, Dehle, Tenne, gewöhnlich aber Wehne nennt. Der eine ist für die Zuchtsäue mit ihren Jungen, der andere aber für die übrigen Schweine nöthig.

Die Lage des Futterplatzes muß so beschaffen seyn, daß Köthen und Ställe um denselben herum, oder wenigstens demselben zur Seite liegen.

So viel Köthen als um den Futterplatz herum liegen, oder zu demselben gehören, so vielmal 30 Quadratfuß soll derselbe Inhalt im Lichten haben.

Gehören nur etwa zwei Köthen zu einem Futterplatze, so bekommt jede Köthe wenigstens 30 Quadratfuß Grundfläche im Lichten, und der Futterplatz auf jede dieser zwei Köthen 40 bis 45 Quadratfuß Raum, weil in diesem Falle gerade die zwei Zuchtsäue die größte Anzahl Jungen werfen könnten, die oben nur zu 6 Stück auf jede im Mittel, angenommen worden ist.

4) Die Eber oder Kämpen (hier Hackisch) müssen ebenfalls ihre besondern Ställe oder Köthen haben, weil sie zu gewissen Zeiten in denselben gehalten werden müssen, und außer diesen nur mit den übrigen Schweinen auf die Weide getrieben werden.

Man rechnet auf 10 bis 12 Zuchtsäue einen Eber, und für die Größe seiner Köthe nimmt man die Größe einer Sauköthe.

Sie haben von den übrigen abgesonderte Köthen, und werden nicht zu allen Zeiten auf den Fut-

halten Thüren von 2 oder 2½ Fuß Breite und ... 3 Fuß Höhe, welche in den Futterplatz aufschla... und mit einem starken Riegel versehen werden. U... ten erhalten diese Thüren einen Schieber, der ... geöffnet wird, wenn die Jungen ohne die Saue ... der Wehne gefuttert werden sollen.

Ställe für die übrigen Abtheilungen werd... durch Scheidewände abgesondert, und mit 3 bis ... Fuß breiten Thüren versehen, welche sich ebenf... in den Futterplatz öffnen. Diese erhalten zwei Ri... gel, einen in der gewöhnlichen Höhe und einen unt... damit die Schweine durch Wühlen und Drängen d... Thüren nicht aufbrechen.

Das Futter wird frei, ohne Trog aufge... ben, und nur für Wasser steht auf jedem Futterpl... ein Trog entweder in der Mitte, oder an den Sei... Da die Scheidewände und Bohlenverschläge nicht d... ganze Höhe des Stalles erreichen, so erhält man de... Vortheil, daß durch gut angebrachte Luftzüge, fri... Luft durch den ganzen Stall verbreitet wird, welc... für die Gesundheit des Viehes unumgänglich nöthig ...

Die Decke des Stalles wird wie bei den Mi... ställen gemacht oder gewölbt, welches zwar m... Kosten verursacht, aber auch desto dauerhafter ist.

Die Futterplätze werden entweder mit Sand... steinplatten oder mit Klinkern gepflastert; auch d... Fußböden der Ställe werden am vortheilhaftesten ge... pflastert, und diese können gegen die eine Wand, ... wie die Fußböden der Mastköthen einen 3 Zoll gro... Abhang haben, der in eine Abzugsrinne leitet, welch... die Feuchtigkeit ausführt.

Zur Höhe eines Schweinhauses wähle m... vom Fußboden an bis an das Gebälke 10 bis ... Fu...

Boden vom Troge an gerechnet, etwas schräge gegen die hintere Wand, und läßt zwischen beiden eine Fuge, durch welche die Nässe von selbst abfließt, oder durchgekehrt werden muß.

Die Wände der Mastkoben werden entweder zwischen den Säulen mit Bohlen verschlagen, oder sie werden mit altem Holze ausgeriegelt, so wie die sogenannten Dübeldecken. Im Lichten rechnet man die Höhe einer Mastköthe zu 5 bis 6 Fuß, und giebt ihr eine Dübeldecke, oder sie wird ausgestakt, gewellert und mit Lehmestrich übertragen. Die Oeffnungen zwischen dem Wandrahmen und dem Hauptbalken werden als Luftzüge offen gelassen, oder blos mit Gitterwerk versehen, damit die feuchten und schädlichen Ausdünstungen ausziehen können, die dem Mastviehe besonders so schädlich sind, daß sie davon mehr ab- als zunehmen.

Der Futtertrog sey unbeweglich und mit einer Klappe versehen, die Stalleinwärts an der Kante festgestellt und auf der Seite geöffnet werden kann, auf welcher das Futter aufgegeben ist. Nach aufgegebenem Futter wird die den Schweinen zugekehrte Seite geöffnet. Hinter der Krippe oder dem Futtertroge sollte auch hier ein 4 Fuß breiter Futtergang bleiben, worin das gemengte Futter, welches in der letzten Zeit der Mast nur in kleinen Portionen aufgegeben wird, aufbewahret werden könnte. Kleinere Mastställe haben die Freßtröge so, daß sie zur Hälfte außer der Wand auswärts stehen und mit Klappen versehen sind, bei welcher Einrichtung das Futter von außen eingeschüttet wird.

§. 94.

Die Abtheilungen der Köthen werden von Bohlen oder Bretern in 5 Fuß Höhe gemacht, und erhalten

vierte. Sämmtliche Oeffnungen sind mit Pultdächern versehen.

Wäre ein Getreideboden auf dem Dachraume, so müßte man niedrige flache Luken oder Luftzüge, wie bei den Getreidehäusern (§. 38.) anbringen.

III. Balkenlage und Durchschnitt.

Die Balkenlage und den Durchschnitt nach der Länge und Tiefe des Stalles wird man von selbst finden, wenn man die Regeln Kap. I. §. 39. u. 40. befolgt und die beim Durchschnitte des Kuhstalles damit verbindet.

Bei der Tiefe des Pferdestalles von 42 Fuß ist wenigstens Ein Träger unter den Hauptbalken nöthig, wofür man aber der Dauerhaftigkeit wegen zwei nehmen kann. Den Träger stützen die an den Krippen im Futtergange stehenden Säulen und die zwei Scheidewände. Der Durchschnitt der Säulen oder der Füße ist im Grundrisse A, in α zu sehen.

§. 89.

Bodenraum.

Das, was bei der Bestimmung des Bodenraums für Kuhställe bemerkt worden ist, gilt auch hier, so wie bei den folgenden Stallungen.

Kennt man nicht schon aus der Erfahrung die Größe des Raumes, den ein Centner Heu ꝛc. oder ein Wispel Häckfel ꝛc. einnimmt, so kann man durch Aufbansung des Strohes und Heues etwa in Schaafhürden, so wie durch Anfüllung eines Kastens mit Häckfel ꝛc., dessen Inhalt berechnet werden kann, finden, wie groß der nöthige Raum sey.

VIII.

Fuß, wodurch man eine freiere Circulation der Luft veranlaßt, als in niedrigen Ställen möglich ist.

§. 95.

Beschreibung eines massiven Schweinhauses, von 88 Fuß Länge und 36 Fuß Tiefe für Zuchtschweine.

I. Grundriß.

In der Länge bc = 88 Fuß des Grundrisses A (Fig. 100.) hat man folgende Größen: Fig. 100.

bd	die Dicke der ersten Stirnmauer	2′ — ꞉ —
de	die Länge der Köthen auf der einen Seite mit Einbegriff des Verschlages — — —	6′ — 6″ —
ef	die Tiefe der Wehne F im Lichten	12′ — ꞉ —
fg	die Länge der Köthe auf der andern Seite mit Einbegriff der Dicke des Verschlages —	6′ — 6″ —
gh	die eine Scheidewandstärke —	꞉ — 6″ —
hi	die Länge des Stalles D für die Ferken, so wie der Wehne A,	36′ — ꞉ —
ik	die andere Scheidewandstärke	꞉ — 6″ —
kl	die Länge des Stalles C für die Kleinfasel, so wie für die Großfasel. B — — —	22′ — ꞉ —
lc	die Dicke der zweiten Stirnmauer	2′ — ꞉ —
	Folglich die ganze Länge =	88 Fuß.

In der Tiefe von 36 Fuß findet man folgende Abtheilungen.

Auf der Mauerseite 8 Sauköthen mit G bezeichnet, jede zu 4 Fuß Breite, zusammen 32 Fuß; die Mauerdicke der beiden langen Seiten hinzu, mit 4

 Fuß,

Fuß, giebt 36 Fuß. Die Wehne F hat zu ihrer Länge die ganze Tiefe von 32 Fuß im Lichten.

Auf der Scheidewandseite befinden sich noch 4 Sauköthen G; der Durchgang E, so breit als eine Köthe, und die beiden Eberköthen H von eben der Größe.

An der Wand liegt die Treppe J, so breit als eine Köthe mit 15 Stufen zu 9 Zoll Höhe, die eine bequeme Lage hat, um auf den Boden über dem Gebälke des Hauses zu kommen.

Die Wehne A ist 21′ 4″ mit Einbegriff des Wassertroges tief; die Scheidewand 6″ und der Stall D, 10′; die Mauerdicke zu beiden Seiten 4′; welches zusammen genommen 36 Fuß macht.

Die Ställe B und C haben im Lichten, jeder 15′ 9″, zusammen 31′ 6″; die Scheidewand 6″; die Mauerdicke auf beiden Seiten 4′; macht zusammen 36 Fuß.

Die Hauptthüre hat 5 Fuß Breite, die beiden Nebenthüren aber jede nur 4 Fuß.

Die Fensteröffnungen sind 3 Fuß im Lichten breit.

Größe der Grundflächen.

Der Inhalt der sämmtlichen Köthen mit Einbegriff des Ganges und des Theils der Fläche, welcher die Treppe in der Reihe der Köthen bedeckt, beträgt — —	800	Quadratfuß
Der Inhalt der Wehne A mit Einbegriff des Wassertroges und eines Theils der Treppe —	765	= =
Der Inhalt des Stalles D	360	= =
— — — — C und B beinahe	663	= =
Der Inhalt der Scheidewände	100	= =
Zusammen	2688	Quadratfuß.

Das

Das Produkt der Länge in die Tiefe, beides im Lichten, oder 84.32, giebt ebenfalls 2688 Quadratfuß.

Bestimmt man, nachdem die Flächen aller Plätze berechnet worden, die Tiefe im Lichten, wie hier, 32 Fuß, so giebt der Quotient der Tiefe in den Inhalt die Länge des Stalles; oder $\frac{2688}{32}$ = 84 Fuß Länge im Lichten. Giebt man jeder Abmessung noch die Mauerdicke auf jeder Seite, so hat man 88 Fuß Länge und 36 Fuß Breite.

II. Aufriß.

Fig. 100.

Im Aufrisse M (Fig. 100.) hat die Plinte 2, die Mauer bis unter das Gebälke 10 Fuß Höhe, so daß der ganze Stall im Lichten 12 Fuß hoch ist.

Die Hauptbalken sind 8 Zoll hoch, und das Dach, ein eigentlich neudeutsches oder winkelrechtes, hat 18 Fuß Höhe; folglich beträgt die Höhe des ganzen Aufrisses 30 Fuß und 8 Zoll. Die Thüren stehen um einen Fuß vom Boden entfernt, weil das Pflastern im Innern um einen Fuß vom Boden erhöht wird, und sind mit einem ablaufenden Vorpflaster versehen. Ihre Höhe beträgt 8 Fuß im Lichten. Die Gerüste sind steinern oder gemauert und auf massive Art abgeputzt. Die Fenster stehen in der Höhe der Thüren und haben 3 Fuß ins Gevierte im Lichten. Sie werden inwendig mit Klappen oder Schiebern versehen und mit Gitterwerk verwahret.

Ueber den Thüren und Fenstern befinden sich etwa 9'' mit der Mauerlatte die Luftzüge, welche ebenfalls zum Verschließen im Innern eingerichtet werden können.

Die Dachfenster sind auf die Art eingerichtet, wie sie §. 35. beschrieben worden.

III. Balkenlage und Durchschnitt.

Die Balkenlage ergiebt sich aus den im Aufrisse ausgedrückten Köpfen der Hauptbalken; der Dachverband kann in zwei senkrechten Stühlen bestehen, und den Lehrsparren, Kehlbalken und Hängeband erhalten.

Die Hauptbalken müssen einmal, etwa in der Mitte, unterträgert werden, und die Trägersäulen stehen zum Theil in den niedrigen Scheidewänden, zum Theil aber frei. Hier ist nur eine freistehende Säule in der Mitte der Wehne *A*, bei a nöthig.

Ein Durchschnitt nach der Länge oder Breite kann nach Art der vorigen Durchschnitte entworfen und ausgeführt werden.

Anmerkung.

Manger schlägt nach Leopold (in s. Civilbaukunst, Leipzig 1750.) die freien oder himmeloffenen Bühnen oder Futterplätze vor. Da aber die Landwirthe, wenigstens in hiesiger Gegend, diese Einrichtung nicht wünschen, so bin ich bei dem Entwurfe des Schweinhauses ganz der Vorheckschen Einrichtung gefolgt, die auch für hiesige Gegenden vortheilhaft zu seyn scheint.

Besondere Mastställe werden im zweiten Theile bei den Brandweinbrennereien, Brauereien und Stärkemachereien beschrieben werden.

§. 96.

Was die Benutzung des Bodenraums betrifft, so dient er theils zum Aufbewahren des Futters, theils dazu, daß etwa Schirrholz oder andere

dergleichen Bedürfnisse auf das Gebälke gebracht werden können.

Im ersten Falle ist eine gut verwahrte Fallthüre nöthig, damit die Dünste nicht hinaufsteigen, und die Fütterung verderben. Gewöhnlich aber wird er zu andern landwirthschaftlichen Bedürfnissen angewandt, in welchem Falle alsdenn die Treppe von außen angelegt wird.

IX. Federviehställe.

§. 97.

Zum nutzbaren Federviehe in der Landwirthschaft gehören Gänse, Hüner, Enten, und Puter, oder calecutische Hüner; zu welchem andere auch die Tauben zählen.

Raum in der Grundfläche im Stalle rechnet man auf

eine Gans	$2\frac{1}{2}$ Quadratfuß;		
ein Huhn	1	s	s
eine Ente	$1\frac{1}{4}$	s	s
eine Puter	$2\frac{1}{2}$	s	s

Hierbei ist der zum Brüten nöthige Raum mit in Anschlag gebracht.

Für jedes Paar Tauben, wenn sie Geniste erhalten, die an Seitenwänden angebracht und übereinander gestellt werden, rechnet man 1 Kubikfuß, worunter die Räume zu Wechselnestern zu verstehen sind.

Die Gänse- und Entenställe müssen an der Erde angelegt werden; die Hüner- und Puterställe werden in einiger, doch nicht zu großen Er-

Erhöhung über der Erde, also etwa über den Gänse- und Entenställen angebracht.

Alle Federviehställe sind gegen Füchse, Marder, Iltisse, Katzen, Wiesel, Ratzen u. dergl. zu verwahren, daher wenn Fenster nöthig sind, werden solche mit dichtem kleinfächerigen Gitterwerke versehen, und die Thüren müssen passend gearbeitet und des Nachts sorgfältig zugehalten werden.

Die Stangen zu den Hünersitzen werden nicht gerade über einander, sondern in schräger Richtung von unten nach oben angebracht.

Auch müssen die Federviehställe warm seyn, wie es das Ausbrüten erfordert und den Jungen zuträglich ist; besonders ist dies für die Puter zu bemerken, die überhaupt weichlich sind und warme Ställe lieben.

Manche Landwirthe bauen die Gänse- und Entenställe an die Schweinhäuser, geben denselben eine geringe Höhe, und bringen über beide die Hünerställe an. Auch theilen sie wol den Bodenraum so, daß ein Theil für die Hüner, der andere aber für die Tauben bestimmt wird, wo denn die letztern ihren Ausflug aus einem der Giebel erhalten.

Auf großen Wirthschaften legt man das Hünerhaus und den Käseboden oder die Käsekammer in ein besonderes Gebäude an, und bauet für die Tauben eigene Pfeiler.

Da es hierbei auf die Größe des Guthes und auf den Ertrag und folglich auf die davon abhängende Menge dieses Federviehes zum Theil ankommt, so werden dergleichen Anlagen, theils bei den Bauergüthern, theils bei Aemtern und andern großen herrschaftlichen Güthern, deren Viehstand und dazu gehörige

hörige Gebäude nach der Ackergröße, dem Wiesewachse rc. ausgemittelt werden müssen, im zweiten Theile abgehandelt werden.

Allgemeine Anmerkung über die Größe der Wirthschaftsgebäude.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Vorrathsgebäude und Stallungen beziehen sich zwar theils auf einen gewissen körperlichen Raum, oder auf eine gewisse Fläche, die zur Aufbewahrung der Vorräthe dienen, theils auf einen vorgeschriebenen Viehstand, nach welchem die Stallungen eingerichtet sind; allein alle diese Gebäude stehen in keinem eigentlichen Zusammenhange, enthalten daher nur überhaupt Ideen zu Anlagen, ohne daß sie zusammengenommen die Wirthschaftsgebäude eines Amtes oder eines Ritterguthes ausmachen.

Da es nun sowohl für den Landwirth, als auch für den Baumeister, oder im Allgemeinen für den Kameralisten nöthig ist, zu bestimmen, wie viel und von welcher Größe ein gegebenes Guth Wirthschaftsgebäude erfordert: so wird es in der Folge nöthig seyn, den Ertrag der Grundstücke, die Art der Bewirthschaftung und die daraus fließende Anzahl von Arbeitern, den Viehstand, und die dazu nöthigen Vorräthe u. dergl. aus Grundsätzen der Landwirthschaft herzuleiten.

Vor jetzt ist nur noch folgendes zu merken: Man gebe den Gebäuden im Ganzen diejenige Form, die der Regularität am nächsten kommt, und weiche erst dann davon ab, wenn es Umstände, innere Einrichtung, Länge des Holzes rc. nöthig machen.

Die Umfassungswände müssen sich daher, wenn es irgend möglich ist, rechtwinkelig schneiden; die Dächer müssen gerade deutsche Dächer seyn, und nicht ohne Noth auf irgend eine Art gebrochen werden. Alle innere Abtheilungen mache man rechtwinkelig, und wenn es auf die Größe der Grundfläche ankommt, entferne man sich nicht ohne Noth zu sehr von den regulären Flächen. Ganze Gebäude mache man nicht zu lang und schmal, weil gleich hohe und in der Grund-

Grundfläche dem Quadrate sich nähernde zur Begränzung eines gewissen Raums, weniger Umfassungswände erfordern, als schmale und dabei sehr lange Gebäude.

Die Dachflächen behalten dieselbe Größe, wenn nur die senkrechte Höhe des Daches nicht geändert wird, das Gebäude mag auf einem Quadrate oder einem langen Vierecke stehen, und das auf dem Quadrate stehende giebt eine große Ersparung an den Umfassungswänden gegen das auf einem langen Vierecke stehende.

Indeß muß man bei großen Gebäuden von dieser Maxime abweichen, weil man in holzarmen Gegenden kein so langes und starkes Holz für Hauptbalken und Sparren findet.

Siebentes Kapitel.

Von den Bedachungen.

§. 1.

Materialien.

Man nimmt die Bedachungsmaterialien theils aus dem Mineralreiche, theils aus dem Pflanzenreiche.

Die Wahl derselben hängt theils von der Bestimmung des Gebäudes, theils von ökonomischen Vortheilen, theils von der Kostenverwendung, theils aber auch davon ab, daß irgend ein solches Material gemein oder häufig an einem Orte angetroffen wird, oder mit wenigem Aufwande dahin gebracht werden kann. Ein vollkommenes Material zur Bedachung muß von langer und guter Dauer und dabei wohlfeil am Preise seyn; ferner muß es wenig lasten, alle Nässe abhalten und dem Feuer widerstehen.

Gewöhnliche und bis jetzt zum Theil noch ungewöhnliche Bedachungsmaterialien sind: Ziegel, Schiefer, Holzschindeln, Breter, Steinplatten, Steinpappe, Kupfer, Eisen, Blei, Stroh, Rohr, Schilf, Torf, Rasen, Geflechte von Weiden, Baumrinde, Lehm, Lehmschindeln.

§. 2.

Belattung.

Dem Eindecken geht die Belattung des Gesparres voran, beides aber macht das Dachdecken aus.

Die

Die Latten bestehen entweder aus geriss
Stangen oder jungen Kiefern, und werden b
Stroh-, Rohr-, Schilf- und Lehmdächern a
gewendet, oder aus geschnittenem geraden, harzi
und gleichjährig gewachsenen Stammholze, und di
werden besonders bei Ziegeln und andern Arten d
Bedachungen gebraucht.

Junge, gerade gewachsene Stämmchen so
man nicht zu Latten nehmen, weil zu viel brauchba
Holz für die Zukunft verwüstet wird; nur höchst
krumm und so gewachsenes wäre dazu anzuwend
dem man es ansehen könnte, daß es auch für die Zu
kunft unbrauchbar bleiben würde. Strohdächer u
ähnliche erfordern beim Latten nicht die Genauig
wie Ziegeldächer, daher kann man dergleichen Sta
gen gebrauchen und mit hölzernen Nägeln befestige

Eigentlich sollte man nur blos völlig ausg
trocknete Latten wählen, weil sie sonst auf de
Dache schwinden; ist es unmöglich, so müssen sie v
sichtig in der Mitte mit langen aus gutem zähen Ei
geschmiedeten Nägeln aufgenagelt werden.

Auf den Verband, d. i. über und unter d
Mitte, die Latten auf zwei aufeinander folgend
Sparren aufnageln, taugt bei noch nassem Ho
nicht, denn es schwindet nach der Länge und Brei
die Latten ziehen sich alsdenn nicht gleichförmig a
beiden Seiten ein, welches alles verursacht, daß d
Nägel gebogen werden, herausspringen, und auf di
Art die Bedachung in Unordnung kommt.

Die gebräuchlichsten Latten sind 2½ bis
Zoll hoch oder breit, und 1½ Zoll stark oder dic
ihre Länge beträgt nach der Beschaffenheit des Sparr
werks 12 bis 18 Fuß, und werden so gelegt, dam

der

r Stoß und das Lattenende allemal auf einen
parren treffen, worauf sie gut vernagelt werden
üssen.

Haben die Sparren 3 Fuß Entfernung aus der
Mitte von einander, so reicht eine 12 Fuß lange Latte
er vier, eine 18 Fuß lange aber über sechs Sparren-
der; folglich geben 18 Fuß lange Latten bei einerlei
parrenweite eine festere Belattung, als 12 Fuß
nge. 14 und 16 Fuß lange dienen, Sparrenfel-
r von $1\frac{3}{4}$ bis 2 Fuß Entfernung zu belatten.

Bei dem allen aber muß die Breite und Stärke
r Latten auch nach der Sparrenweite proportionirt
erden, weil man sonst muldige Dächer erhält.

Werden Lattenstücke, wie etwa an Eckwalmen
geschnitten, so müssen diese Stücke doch mit ver-
aucht werden; wozu sich auf einem Dache, z. B.
Dachfenstern, Luken etc. immer Gelegenheit
det.

Die Entfernung der Latten richtet sich nach dem
edachungsmaterial, und der Art, wie dieses aufge-
gen wird. So lattet man für Strohdächer wei-
, als für Ziegeldächer etc.

Deckt man mit sogenannten Bieberschwän-
n, so werden diese entweder einfach oder doppelt
legt, woraus das einfache und doppelte Dach
tsteht.

I. Ziegelbedachungen.

§. 3.

Zu einem einfachen Dache kommen die Lat-
n von einer Oberkante bis zu der nächstfolgenden
tte 8, 9 bis 10 Zoll weit auseinander; zu einem
dop-

Fig. 105. S, versenkt werde, wie Fig. 105. bei l zeigt. W
groß der Theil, der versenkt wird, genommen we
kann, läßt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, d
er hängt theils von der Form des Bedachungsm
rials, theils von der Lattenweite, theils aber a
und zwar vorzüglich von der Schräge der Dach
ab, indeß wird diese Größe nie über $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$
betragen. So gelattet decken sich auch bei ein
Ziegeldächern alle Ziegeln z vollkommen, das A
liegen derselben wird unmöglich gemacht, und
Wind kann nur mit einem sehr kleinen Momen
Ziegeln drücken, wodurch seine Gewalt so ge
wird, daß er keine Ziegel zerbrechen kann.

Anmerkung.

Die Ausführung dieser Methode ist mühsamer, ß
auch kostenspieliger als die gemeine, allein sie ersetzt
und Kosten durch den Erfolg. In Sachsen habe ich
Lattungsart an einigen Orten gefunden, und Landwirth
kommene Zufriedenheit darüber äußern gehört. Da si
auch auf eine gewisse Theorie gebaut ist, so verdient sie
mein nachgeahmt zu werden.

§. 6.

Legung und Verwahrung der Bie schwänze oder Flachziegeln zu ein fachen Dächern.

Diese Ziegel, sie mögen unten abgerundet o
gerade seyn, haben entweder eine Nase, auch zu
len auf jeder Seite der Nase ein Loch, oder an de
Stelle ein Loch in der Mitte, oder mehrere außer
Mitte liegende; im ersten Falle werden sie blos an
Nase auf die Latten gehangen, oder aufgehangen
angenagelt; im letzten Falle können sie blos angen

n.

Da eine durchaus gleichstarke Latte im Durchschnitte ein langes Viereck (eigentlich ein Oblongum) mit zwei längern und zwei kürzern Seiten giebt, so legt man eine lange Seite vollkommen passend auf die Sparren, so daß die entgegengesetzte von der daraufgehängten Ziegel ebenfalls vollkommen gedeckt wird. Bei einfachen Dächern entsteht gewöhnlich der Fehler, daß der Ziegel zwar auf der Kante der Latte aufliegt, (wie man in Fig. 101. und 103. bei k und l sieht) und so den darunterliegenden Ziegel ebenfalls in einer Linie trifft, aber auf beiden nicht vollkommen aufliegt, und also zwischen der Latte, dem untenliegenden und dem daraufgelegten Ziegel eine Höhlung entsteht, die, wie ich denke, verursacht, daß, da der obere Ziegel nur in zwei Linien oder zwei kleinen Flächen aufliegt, der daraufdrückende Wind mit einem Momente auf den Ziegel wirken und so denselben leichter zerdrücken kann, als wenn er vollkommen aufläge. Wirklich werden sehr viele Ziegeln unmittelbar vom Winde zerdrückt, die andern ungerechnet, die wegen des fehlerhaften Legens der Ziegeln und bei den schlechten Verwahrungsmitteln gehoben und heruntergeworfen werden. Da das Zerdrücken fast allein seinen Grund in der Belattungsart hat, so folgt hier eine, wie ich glaube, zweckmäßigere Methode, wodurch dem Zerdrücken vorgebeugt wird.

Fig. 101. und 103.

§. 5.

Eine andere Methode der Lattenlegung.

Man lege (ebenfalls durch Hülfe des Lattenknechts und der Setzwage) die Latten vollkommen horizontal, doch so, daß die unterste Kante am obern Ende der Latte, in jeden darunterliegenden Sparren

S,

§. 7.

Legung und Verwahrung der Ziegel[illegible] Kronen- oder schwedischen Dächer[illegible]

Diese Dächer charakterisiren sich blos du[illegible] Bedachung. Man lattet nämlich 10 bis 11 Zol[illegible] und hängt auf jede Latte zwei Dachziegeln in [illegible] band über einander so, daß sie mit den unter[illegible] liegenden doppelten Dachziegeln in Verband [illegible] men. Gegen ein Doppeldach werden keine [illegible] erspart, aber an Latten beinah die Hälfte; da[illegible] müssen diese stärker seyn. Diese Dächer sind [illegible] besser als die einfachen und ersparen die [illegible] allein sie stehen den Doppeldächern nach, wen[illegible] beide verstrichen werden. Soll der Wind die [illegible] nicht heben und Regen und Schnee auf den [illegible] boden werfen, so muß vorzüglich behutsam ge[illegible] werden. Würde die Belattungsmethode §. 6. [illegible] gewandt, so könnten die Kronen- oder sch[illegible] schen Dächer vielleicht die Stelle der dopp[illegible] wenn auch nicht völlig, doch beinahe vertreten.

Fig. 103. Fig. 103. ist so gelattet, daß man Ziegeln [illegible] pelt übereinander aufhängen kann, ohnerachtet [illegible] der Zeichnung nur einfach angegeben sind; Fig. 102. Fig. 1[illegible] zeigt eine Latte und zwei daraufgehangene Zi[illegible] einem Kronendache.

Anmerkung.

Manger (in s. ökon. Bauwissenschaft S. 17[illegible]) wirft den Gebrauch dieser Dächer aus der Erfahru[illegible] gegen hab ich hier am Orte Kronendächer besehen, [illegible] sichtig gelattet, die Ziegeln gut eingehangen und [illegible] und mit deren Güte und Haltbarkeit die Hauseigen[illegible] sehr zufrieden waren.

werden. Ehedem wurden die Dachziegel mit Haken aufgehangen und auf beiden Seiten angenagelt. Hölzerne Nägel zum Aufnageln der Ziegel dauern nicht lange, daher werden eiserne genommen, und diese werden zur Verhütung des Anrostens durch Oehlfirniß gezogen.

Unter die Fugen zweier aneinander gelegter Ziegeln wird ein Dachspan (Splitt) gelegt. Da die Ziegeln in Verband gelegt werden müssen, so daß der obere die Fuge zweier untenliegenden deckt, so reicht, im Falle wenn 10 Zoll weit gelattet ist, und der Ziegel 15 Zoll Länge hat, ein oberer nur 5 Zoll über den untern; besser ist es unstreitig, wenn der obere Ziegel den untern bis über die untere Kante der dritten Latte deckt. Decken sich die Ziegel zu wenig, so klaffen solche und erlauben Wind und Regen freien Eingang, denn die Dachspäne (eichene sowol als kieferne, fichtene oder tannene) können nur wenig verhindern, und ein solches Dach wird in wenigen Jahren durch wiederholte Reparaturen kostbarer als ein gleich anfangs dauerhaft gemachtes.

Verstriche an der innern Seite von Lehm mit eingemischten Flachsscheben, Spreue, Kalch, Kuh- und Kälberhaaren, oder von einem Gemische aus Rindsblut, Lehm und Hammerschlag schützen nicht nur nicht, sondern sind gemeiniglich noch schädlich; der Verstrich zieht endlich die Feuchtigkeit an, pflanzt sie auf Späne, Latten und wol gar auf die Sparren fort, wodurch zuletzt ganze Dächer ruinirt werden. Weit gelattete und einfach gedeckte Dächer ohne Späne können Zug verursachen und befördern, und dürfen, wenn sie überhaupt gut gelegt sind, nur bei Scheunen und zwar bei solchen Scheunen angewendet werden, die steile Dachseiten haben.

§. 9.

Legung und Verwahrung der Hohlziegel (Pfannenziegel, Forstziegel, Dachziegel mit einem Kanale).

Diese Ziegeln braucht man jetzt auf neue Dächer nur zur Bedeckung des Forsten und auf die Gräte oder Ecken der Walme. Sie werden in Kalch gelegt, und überdem mit langen starken eisernen Nägeln aufgenagelt.

Ehedem deckte man ganze Dächer mit Hohlziegeln, jetzt aber sind sie nur noch wegen der Reparaturen merkwürdig.

Man hängt nämlich eine Reihe Hohlziegeln mit ihren Nasen so auf die Latten, daß ihre hohle oder konkave Seite, woran die Nase nicht sitzt, auswärts gekehrt ist; hierdurch entstehen an jeden zwei benachbarten Steinen Fugen, welche bedeckt werden müssen. Sind die Ziegeln unten schmäler wie oben, so bleiben überdem auch noch dreieckige Oeffnungen zu bedecken übrig. Um nun Fugen und Oeffnungen zu bedecken, so legt man auf jede Fuge andere Hohl-Ziegeln in guten Kalchmörtel, so daß ihre konvexe Seite auswärts kommt. Diese obern Hohlziegeln nennt man ihrer Form wegen Priepen, und daher die damit bedeckten Dächer Priependächer.

Die Priependächer lasten sehr, sind aber sehr dauerhaft, und da sie lauter Kanäle haben, so führen sie alle Nässe und Regen leicht ab. Die Hohlziegeln, als alleiniges Bedachungsmaterial, erfordern starke Dachverbindungen und steile Sparren, daher man sie so häufig auf altdeutschen und gothischen Dächern findet.

§. 8.

Legung und Verwahrung der Ziegeln zu Doppeldächern.

Bei den Doppeldächern kommt es vorzüglich in Rücksicht des Lattens und Eindeckens darauf an, ob die Dachseiten steil oder flach liegen; die erstern können 6 und mehrere Zoll weit gelattet werden, wie z B. die untern Dachseiten eines Mansarddaches. Denn das Wasser läuft schnell ab, und der Wind kann, indem er beinah senkrecht dagegendrückt, die Ziegeln weder heben noch zerbrechen. Doch machen auf diesen Dächern die von den Dachfenstern entstehenden Einkehlen eine Ausnahme; diese Kehlen müssen sorgfältig ausgespriegelt und behutsam eingedeckt werden.

Im Ganzen genommen sind die Doppeldächer unter allen jetzigen Arten von Ziegelbedachungen die besten und dauerhaftesten. Die Ziegeln werden in Kalchmörtel gelegt oder doch wenigstens innerhalb des Daches damit verstrichen. Da dergleichen Bedachungen sehr lasten, so muß das Dachwerk stark seyn, damit sich die Sparren nicht biegen, und die Sparren müssen einander nahe liegen, damit die Latten nicht brechen.

Anmerkung.

Wenn es das Holz erlaubt, so thut jeder Bauherr wohl, wenn er Doppeldächer legt; durch die Kosten werden Reparaturen ersparet, die bei diesen Dächern selten, bei einfachen hingegen häufig vorkommen. Ich kenne hier am Orte Doppeldächer aus noch alten guten Ziegeln, die 20 bis 30 Jahre gelegen haben, ohne daß sie bedeutende Nachbesserungen verursacht haben, wie mir dies die Besitzer versicherten.

1) Außer den Dachspänen werden bisweilen Ziegeln noch in Moos (so wie Paßziege Stroh) gelegt. Die guten Eigenschaften de ben sind: es füllt alle Lücken gut aus, di gel drücken es nach und nach derb zusam und es quillt in den Fugen im Regen auf, es ihn vom Eindringen abhält; die üblen E schaften aber: es wird bei trockner Witt dürre und zerbröckelt bei der geringsten B rung, fängt trocken leicht Feuer, theilt bei haltender Nässe endlich auch den Spänen Feuchtigkeit mit, und wenn diese durchzi so werden auch die Sparren angegriffen.

Aus dieser Ursache bleibt der Gebrauch Dachspäne in Verbindung des Kalchs zur festigung der Ziegeln ein viel sichreres Mitt

Bei einfachen sowol als doppelten Gieb chern, können die Ziegel in Kalch gelegt un Dächer inwendig verstrichen werden. D dächer werden allgemein so behandelt, wer von Dauer seyn sollen. Man nimmt zum demittel einen Theil Marmor- und einen Gipskalch, verdünnt ihn mit Molken und darien eine gehörige Quantität feinen, aber fen Flußsand. Des beigemischten Gipses darf nicht mehr auf einmal eingemacht we als der Dachdecker etwa alle halbe Stunden braucht. Dieser Mörtel wird auf die D späne zwischen jede zwei Ziegel gestrichen, auf diese zusammengeschoben werden, so der überflüssige Mörtel fast oben hervorqu

2) Läßt man die Dachspäne ganz weg, so muß Mörtel mit einer kleinen Kelle in die F dicht, aber nur sehr dünn eingeschoben,

Anmerkung.

Priependächer aus dem 17ten Jahrhunderte findet man jetzt noch. Die Priepen wurden, so wie überhaupt alle Ziegeln, vor Zeiten aus besserem Ziegelgute verfertiget, besser gebrannt, und die Dächer sorgfältiger eingedeckt. Bei Reparaturen dieser Dächer, wenn das Dachwerk selbst noch gut ist, muß man sich dazu passende Steine bilden lassen, weil die Priepen mit Bieberschwänzen u. dergl. nicht in Verbindung gebracht werden können.

Krünitz (ökon. Encykl. 8 Theil S. 586.) beschreibt einige Abänderungen dieser Ziegel, worunter die gehören, welche doppelte Kanäle haben, die mit platt und viereckigen Kanälen 2c. Verglichen mit Kap. 2. Anmerkung zu §. 24. und 25.

§. 10.

Allgemeine Bemerkungen über das Dachdecken mit Ziegeln.

Die Dächer mit Ziegeln decken gewöhnlich die Maurer, und daher in vielen Fällen auch selbst latten; an manchen Orten werden die Ziegeldächer von eigenen dazu angelernten Dachdeckern gedeckt.

Beim Decken mit Ziegeln, Flachziegeln, Priepen oder Paßziegeln, es sey nun vom Maurer oder vom Dachdecker, kommt es vorzüglich darauf an, daß das Dach an allen Orten wohl verwahret werde, damit weder Regen noch Schnee eindringen könne. Hierzu dient unter den leichtern und wohlfeilern Ziegelarten jede Art von Flachziegeln, Bieberschwänze, Ochsenmäuler oder geradelinige Flachziegeln, besonders wenn sie doppelt übereinander gehangen und in Kalch gelegt werden. Da aber ein Doppeldach sehr lastet und kostbar ist, so ist es nöthig, alle Mittel hervorzusuchen, um die Eigenschaften des einfachen Daches zu erhöhen.

mischten Kalchmörtel gelegt und damit verstri-
chen. Mangeln Flachsahnen, so wird Str..
von der Gerste unter den Lehm oder Thon ge-
mischt.

5) An manchen Orten und in manchen Fäl-
werden statt der Dachspäne Strohwisc..
(Strohdecken) zum Eindecken und Unterfüt..
der Ziegeldächer angewendet. Besonders fin..
man die Strohwische bei Dächern gebrauc..
die überhaupt mit Hohlziegel, und vorzüg..
mit Paß- oder Schlußziegel gedeckt wer..
Um dem Strohe die leichte und schnelle E..
zündbarkeit zu nehmen, müssen die Wische u..
mittelbar vorher, ehe man sie unter die Zie..
legt, in eine etwas flüssige, von Lehm, Thon u..
Wasser verfertigte Masse eingetaucht werden, da..
die Lehmbrühe sich in und zwischen die Str..
halme zieht, und sie, wenn auch nicht unv..
brennlich, doch weniger entzündlich macht.

6) Da Ziegeldächer, wenigstens in hiesigen G..
genden von Bieberschwänzen, einfach und d..
pelt aufgelegt, am häufigsten vorkommen,
hat man beim Eindecken dieser Dächer sich ..
folgenden Regeln als die bewährtesten ..
merken.

a) Bei einfachen Dächern lege man alle
Dachspäne unter die Ziegelfugen, und lege d..
jenigen Ziegelreihen, welche die Kanten d..
Daches bilden, so wie alle Hohl- oder F..
ziegel, in guten und bindenden Kalch, n..
überdies die letztern fest, und verstreiche u..
der Traufe und an den Giebelseiten, w..
das Gebäude keine Brandgiebel hat, ..
wärts alles mit Haarkalche.

nere Dachseite mit dem besten Kalche ohne Sand, etwas dicker mit dem Pinsel so geschlämmt werden, als man Mauern schlämmt; jede eindringende Nässe kann man alsdenn leicht bemerken und die schadhaften Stellen verbessern.

3) Kalch mit Küh- oder Kälberhaaren, oder mit Rindsblut und Hammerschlag vermischt, bindet zwar gut und ist zum Verstreichen unter der Traufe, und bei Giebeln an den unter den Ziegeln liegenden Bretern, die man Windfedern nennt, sehr gut zu brauchen, aber nicht zum Verbinden der Ziegeln unter einander, weil es zu viel Schwierigkeit macht, einzelne Ziegeln bei Ausbesserungen herauszunehmen.

4) Lehm und bloßer Pferdedünger, den andere wollen, taugt zum Verstreichen gar nichts, weil beide der Nässe nicht widerstehen und zuletzt abbröckeln.

Dem Lehm hat man durch beigemischte Spreu und Flachsscheben mehr Festigkeit zu geben gesucht. Die Scheben oder Ahnen werden gedroschen, durch ein Sieb geschlagen, um die durchfallenden davon zu erhalten; diese mischt man unter guten Lehm oder Töpferthon, der nach dem Trocknen klein zerschlagen und durch ein Sieb geschlagen wird. Zu zwei Theilen Lehm nimmt man drei Theile Scheben, rührt und knetet beide in einem Kasten mit Wasser, so wie der Töpfer den Thon, durcheinander.

Mit dieser Masse werden alle Fugen und Oeffnungen sorgfältig verstrichen, welche zwischen den Ziegeln und den Spänen entstehen. Die Forstziegel werden in mit Kälberhaaren gemisch-

Untersuchung, ob es rathsam sey, die Ziegeldächer mit [illegible] men, so mit Flachsscheben vermischt worden, gegen [illegible] rauhe Witterung, ohne Kalch und Moos einzubin[illegible] Vom Herrn v. Bonn. Im I. B. der Braun[illegible] Lüneb Landwirthschaftsgesellschaftl. Nachr. Zelle 17[illegible] S. 537. ff. J. F. Jacobi Anmerkungen dar[illegible] S. 547. ff. und im II. B. S. 183. f.

Windheims Vorschläge, wie das Eindringen des [illegible] sers in Ziegeldächer zu verhindern sey. In Cre[illegible] chemischen Annalen B. V. St. I. S. 41.

In Halle machen die Dachdecker, verbunden mit [illegible] Schieferdeckern, ein eigenes Gewerke aus; man [illegible] daher vermuthen, daß auch in dieser Absicht die Dächer [illegible] Grad der Vollkommenheit erhalten müßten, als an [illegible] andern Orte: davon aber weiß man nichts.

§. 11.

Behandlung und Verwahrung der Da[illegible] kehlen oder Einkehlen.

Die Einkehlen kommen entweder bei Wi[illegible] kehren (Kap. 4. §. 56.) oder bei Dachluken, D[illegible] fenstern ꝛc. vor, und verursachen beim Eindecken [illegible] Daches die mehrsten Schwierigkeiten.

Ehedem deckte man die Einkehlen mit den [illegible] nannten Kehlziegeln (Kap. 2. §. 25.) und [illegible] glaube, es wäre vortheilhafter, diese Art von Zieg[illegible] wieder einzuführen, weil man von der neuen Art [illegible] Einkehlen zu behandeln doch keine Dauer erwar[illegible] kann.

Durch das nach verschiedenen Seitenrichtunge[illegible] zusammenströmende Wasser, welches in dem unte[illegible] Theile der Einkehle eine mittlere Richtung nimm[illegible] oder nach der Diagonale der aneinanderstoßen[illegible] Walme strömt, leidet das Dach oder der die B[illegible] ch[illegible]

b) Bei Doppeldächern hingegen läßt man die Dachspäne weg, legt aber dagegen, wenn auch nicht das ganze Dach, doch wenigstens einige der äußersten Reihen an der Traufe und an den Giebelseiten in guten, mit feinem scharfen Sände gemischten Kalch, und verwahrt die Balkenköpfe, oder an ihrer Stelle den Sims oder das Simsbret, die Mauerlatten und Aufschieblinge so gut wie möglich; Auch legt man alle Ziegelreihen, die bei Einkehlen um Dachfenster vorkommen, so wie die Ziegel um die aus dem Dache tretenden Schorsteine in Kalch.

Anmerkung.

Die hier mitgetheilten Regeln zum Eindecken der Ziegeldächer gehören zunächst in die Dachdecker-kunst, wovon wir eine Beschreibung von Dühamel dü Monceau haben. Sie befindet sich im 4ten Tome der Description des Arts et metiers etc. und die Uebersetzung von Schreber steht im VI. Theile des Schauplatzes der Künste und Handwerker, unter dem Titel: die Kunst des Dachdeckers, in welcher man nicht nur die Art Ziegeldächer zu decken angegeben findet, sondern die Abhandlung erstreckt sich über die meisten Arten der in Frankreich und größtentheils auch in Deutschland üblichen Dächer.

Hiermit vergleiche man Bergius neues Policey- und Kameralmag. 2 B. S. 88. und Hallens Werkstätte der heutigen Künstler, 5 B.

Zur Verwahrung der Dächer enthalten folgende Schriften Vorschläge und Prüfungen.

Entdeckter Vortheil, die Ziegeldächer ohne Kalch und Moos mit wenigen Kosten so zu verwahren, daß weder Regen noch Schnee durch den Wind kann auf die Böden gedrehet oder gewehet werden. Vom Bar. v. Heins. Frankfurth 1770.

Unter-

Auf Mansarddächern macht das De[illegible] der Einkehlen die meiste Mühe. Außer d[illegible] Spriegeln der Kehlsparren müssen besonders [illegible] Kehlen um die Fenster mit Eisen- oder Kupf[illegible] bleche verschlagen und versichert werden.

Anmerkung.

Die mehrmals empfohlenen Pultdächer sind auf D[illegible] luken und Fenster, auf größere aber die Satteldächer die be[illegible] Kleinere Fenster, wie auf dem Scheinhause (Kap. 6. §. [illegible] die man auch Feldermäuse, und kleine runde, die [illegible] Ochsenaugen nennt, bedürfen auch des Spriegelns [illegible]

Zur Vermeidung der Dachfenster auf Stallunge[illegible] könnten die Kappziegeln eingeführt werden, wodurch [illegible] großer Theil der Einkehlen ganz wegfiele.

Die Methode, Kehlen mit Schiefer zu decken, ha[illegible] vorzüglich um Halberstadt gefunden, allgemein aber [illegible] man sie nicht empfehlen, weil Schieferbrüche nicht allen[illegible] so in der Nähe liegen.

§. 12.

Allgemeine Bemerkungen über die Zieg[el]dächer.

Die hauptsächlichsten Fehler der Ziegeldä[cher] liegen theils in der außerordentlich schlechten M[illegible] und Fabrikation, und in der durchs Brennen [illegible] verworfenen Form der Ziegel, theils aber auch [illegible] dem Verfahren der Ziegeldecker, die ihre Kunst e[nt]weder nicht recht verstehen, oder nachlässig ausü[ben]. Man lese darüber: Von der Unbequem[lich]keit der Ziegeldächer (Hannövr. gel. Anzei[gen] St. 31. vom J. 1754.); Betrachtung über [die] schlechte Beschaffenheit der niedersäch[si]schen Ziegeldächer rc. (von G. M. Löwitz; [in] den Hannövr. nützl. Samml. St. 93. v. J. 175[5]

chung tragende Kehlsparren, dessen Aufschiebling leicht anfault. Da überdies beim Eindecken die gewöhnlichen Dachziegel ungleich zugehauen werden und folglich nicht aneinander passen, so kann das Wasser um destomehr mit Gewalt in das Gebäude dringen.

Man deckt die Einkehlen gewöhnlich nach folgenden Methoden.

1) Mit Schiefer. Da die Schiefer regelmäßiger zugehauen und in schicklichere Formen gebracht werden, und unter sich Breterverschaalungen haben, so sichert diese Bedachung die Einkehlen mehr als die gewöhnliche.

2) Durchs Spriegeln. Man legt nämlich in die Kehlen, auf die Kehlsparren, Breter oder Schwarten, die etwas ausgehöhlt werden; auf die werden gespaltene Weiden-, Haseln- oder Eichenstäbe, Spriegel, festgenagelt und darauf die Dachziegel gehangen. Da die Spriegel schmäler als die gewöhnlichen Latten sind, so kommen sie näher aneinander, und die Bedachung selbst erhält dadurch mehr Festigkeit. Bei kleinern Dachfenstern braucht man nur Spriegel, ohne untergelegte Breter. Werden auch die Spriegel dabei weggelassen, so daß das Dach gegen die vorstehende Fensterseite einen scharfen Winkel macht, so muß alles mit stark bindendem Mörtel verstrichen werden; unten bringt man überdies Abweisebleche an. Zu mehrerer Sicherheit sollten die an die Seiten stoßenden Latten durch untergeschobene Keile etwas erhöhet werden, damit das Wasser genöthiget würde schnell abzulaufen, und nicht an die ausgemauerte Seitenfläche der Dachfenster wirkte.

Auf

neten Bretern bald einfach, bald doppelt; verschaalt man einfach, so müssen die Breter dicht aneinander gerückt, und innerhalb des Daches mit Haarkalk verstrichen oder verspündet werden; verschaalt man doppelt, so müssen die obern Breter die Fugen der untern decken. Die einfache Verschaalung ist der doppelten vorzuziehen, wenn sie wetterfest gemacht wird, weil sie nicht so, wie die doppelte lastet.

Die geringste Dauer hat ein Dach mit 4 bis 5 Zoll breiten, sogenannten Schieferlatten gelattet. Wie weit gelattet werden muß, ergiebt sich aus der Größe der Schiefertafeln. Die Nägel zum Annageln der Schiefer müssen aus guten Eisen verfertiget seyn, und entweder durch Oelfirniß gezogen oder so eingeschlagen werden, daß sie sich verstecken.

Im Ganzen hängt die Güte eines Schieferdaches doch von dem Schiefer selbst ab.

Der zu den Bedachungen gewählte Schiefer muß nicht nur die sogenannte Wasser- sondern auch die Feuerprobe aushalten.

Man läßt den Schiefer bei der Wasserprobe zur Winterszeit in einem Gefäße völlig einfrieren; zerspringt er und blättert sich nicht, so ist dies ein Beweis, daß er auch nicht verwittern werde; bei der Feuerprobe wirft man ihn in ein starkes Feuer, worin er so lange liegen muß, bis es völlig ausgebrannt ist; springt er nicht, so ist dieses ein Merkmal seiner Dauer.

Anmerkung.

Auf dem Lande sind die Schieferbedachungen da, wo Schieferbrüche in der Nähe sind, etwa auf Kirchen, Thürme, herrschaftliche Wohngebäude rc. zu empfehlen.

II. Schieferbedachungen.

§. 13.

Außer dem Gebrauche des Schiefers (Kap. 2. §. 10.) zur Deckung der Einkehlen, kommt er auch in den Gegenden, wo Schieferbrüche am Orte oder in der Nähe sind, als Bedachungsmaterial ganzer Dächer vor. Die Güte der Schieferdächer hängt theils von der Güte der Schiefer, theils von der Bauart der Dächer selbst ab.

Der Dauerhaftigkeit wegen werden die Sparren der Dächer, welche mit Schiefer eingedeckt werden sollen, vorher mit Bretern verschaalt, und auf diese die Schiefer aufgenagelt. Die Schiefersteine erhalten eine solche Lage, daß die Fugen derselben eine schiefe, diagonale Richtung erhalten. Eigentlich kommen beim Eindecken der Schiefer keine Fugen vor, sondern die Schiefertafeln werden übereinander gelegt, daher sie sich auch nach diesen Endseiten hin verdünnen. Ihre Form ist nach verschiedenen Absichten und ihrem Gebrauche an gewissen Stellen des Daches verschieden; meistens sind sie an den Ecken abgerundet. In Frankreich werden die Schiefer viereckig behauen, und in Reihen auf Latten genagelt, so wie bei uns die Ziegel aufgehangen werden. Sehr steile Dächer und sehr große Flächen werden bei uns auf eben die Art, nur selten auf Latten, sondern auf Verschaalungen mit Schiefer bedeckt.

Die Forsten werden an manchen Orten mit Kupferbleche oder Muldenblei bedeckt, welches aber so nöthig nicht ist, weil die Schieferdecker auch ohne diese Mittel die Forsten zu verwahren wissen. Man verschaalt die Sparren mit guten, völlig ausgetrock-

neten

Schindeln von Lerchenbaumholz sind d
eichenen vorzuziehen, nur daß sie wenig vorkom
weil das Lerchenholz zu selten ist.

Zu einfachen Schindeldächern latte man 1½
weit mit Einbegriff der Latte; bei einem dopp
aber dürfen die Latten nur 1¼ Zoll weit aus ein
der liegen. Die Schindeln werden auf die La
so aufgenagelt, daß immer die dritte drei Näg
hält; zu Doppeldächern müssen die Schindeln
länger seyn, als zu einfachen, damit sie nicht
durch die auf einander liegenden Schindeln rei
sondern auch in die Latten gehen. Auf den Fo
ragt die Schindelreihe der einen Seite über die
andern etwa um 5 bis 6 Zoll vor. Da hierdurch
eindringenden Nässe nicht genug gewehret wird,
ist es besser, den Forsten auf beiden Seiten
aneinander geschmiegten Bretern zu bekleiden.
Schindeldächer sind den Waldungen nachtheilig,
sie das beste harzige Holz erfordern, wenn sie
einigermaßen dauerhaft seyn sollen und sichern,
sonders einfach, wenig gegen Regen und Schnee.

Um die Schindeln einigermaßen dem Fe
widerstehend zu machen, werden sie vor dem
decken in Wasser gelegt, worin Vitriol, Ala
Potasche, oder Küchensalz aufgelöst ist, und
erst verbraucht, wenn sie getrocknet sind. Schind
auf diese Art präpariret geben keine Flamme,
dern sie glühen nur, wenn sie vom Feuer ergri
werden.

Nach Glasers Vorschlag kann man
Schindeldächer minder brennbar machen, wenn
sie an ihrer innern Seite mit brandabhaltender
Holzanstriche überzieht, auf die äußere Seite
Birken- oder andere Baumrinde so aufnagelt,

Von den Eigenschaften des Schiefers zum Bedachungsmateriale sehe man:

P. N. Gadd über die Schiefergänge in Finnland und den in selbigen brechenden Dachschiefer. Neue Abhandl. der Schwed. Akad. 1 Th. S. 280. und in Crells chym. Entdeckungen, 8 Th. S. 207.

Vom Nutzen des Schiefers, Berl. Samml. 4. B. S. 538.

Ueber die Schieferdeckerarbeit sehe man:

Duhamel du Monceau, die Kunst des Dachdeckers; Bischofs physisch-technologisches Handbuch, 2 Th. S. 171.; Sprengels Handwerke und Künste, IX.

III. Schindelbedachungen.

§. 14.

Holzschindeln sind kleine Breter, 12 bis 14 Zoll lang und von verschiedener Breite; ihre Dicke verläuft sich keilförmig in eine der beiden langen Seiten. An der entgegengesetzten andern langen Seite sind sie mit einem dreiseitigen Falze oder Einschnitte nach der Länge versehen, welcher so groß ist, daß der keilförmige Rücken einer andern Schindel darein paßt. Hierdurch erhalten sie eine Art von Verspündung, die aber freilich nicht sehr dauerhaft ist.

Die Schindeln werden von verschiedenem Holze gemacht. Die eichenen Schindeln, besonders von der Raseneiche, sind gut und dauern 30 und mehrere Jahre; die kiefernen halten ungefähr 15 Jahre; die fichtenen sind von schlechter Dauer, und halten kaum 10 Jahr; die tannenen aber sind die schlechtesten.

Schin-

Anmerkung 2.

Im Sächsischen Erzgebürge, im Harz[illegible] in Schlesien kommen viele Schindeldächer vor; [illegible] hiesigen Gegenden kennt man sie kaum.

Neue Schindeldächer, besonders in Städten [illegible] ist fast allgemein verboten: Man sehe wegen Absch[illegible] der Schindeldächer in Sachsen das Generale [illegible] Jahr 1719. Nach einem Generale aber vom Jahr [illegible] wurde nur den Ober- und Erzgebürgischen Orten [illegible] Schindeldächer zu legen, weil die Ziegel wegen der [illegible] und des Wetters nicht gut halten. Hiermit vergleich[illegible] das Generale, die verbotene Erbauung [illegible] Schindeldächer betreffend vom Jahr 1790.

Im Preußischen sind sie ebenfalls verboten.

Noch verdient eine eigene Art Schindeln, welch[illegible] Holzschiefer nennt, erwähnt zu werden, womit [illegible] Schlesien (wenigstens in einigen Gegenden) Kirch[illegible] me, Hauben auf Sommer- oder Gartenhäus[illegible] deckt. Sie haben eine ganz irreguläre Form; [illegible] sehen sie einem Dachschiefer ähnlich, und sind an de[illegible] keilförmig verdünnt; nach unten oder dem Theile [illegible] sichtbar wird, sind sie dick, und so ausgeschnitten, [illegible] etwa eine 3 Finger breite Fläche haben, deren Gränz[illegible] gefaset werden.

Diese Holzschiefer werden auf Breterverschaalun[illegible] wie die gewöhnlichen Schiefer genagelt, und haben [illegible] Dauer, wenn sie von Eichenholz verfertiget sind, von [illegible] stens 40 bis 50 Jahren, erhalten aber einen dicken [illegible] zug von Oelfarbe.

IV. Breterbedachungen.

§. 15.

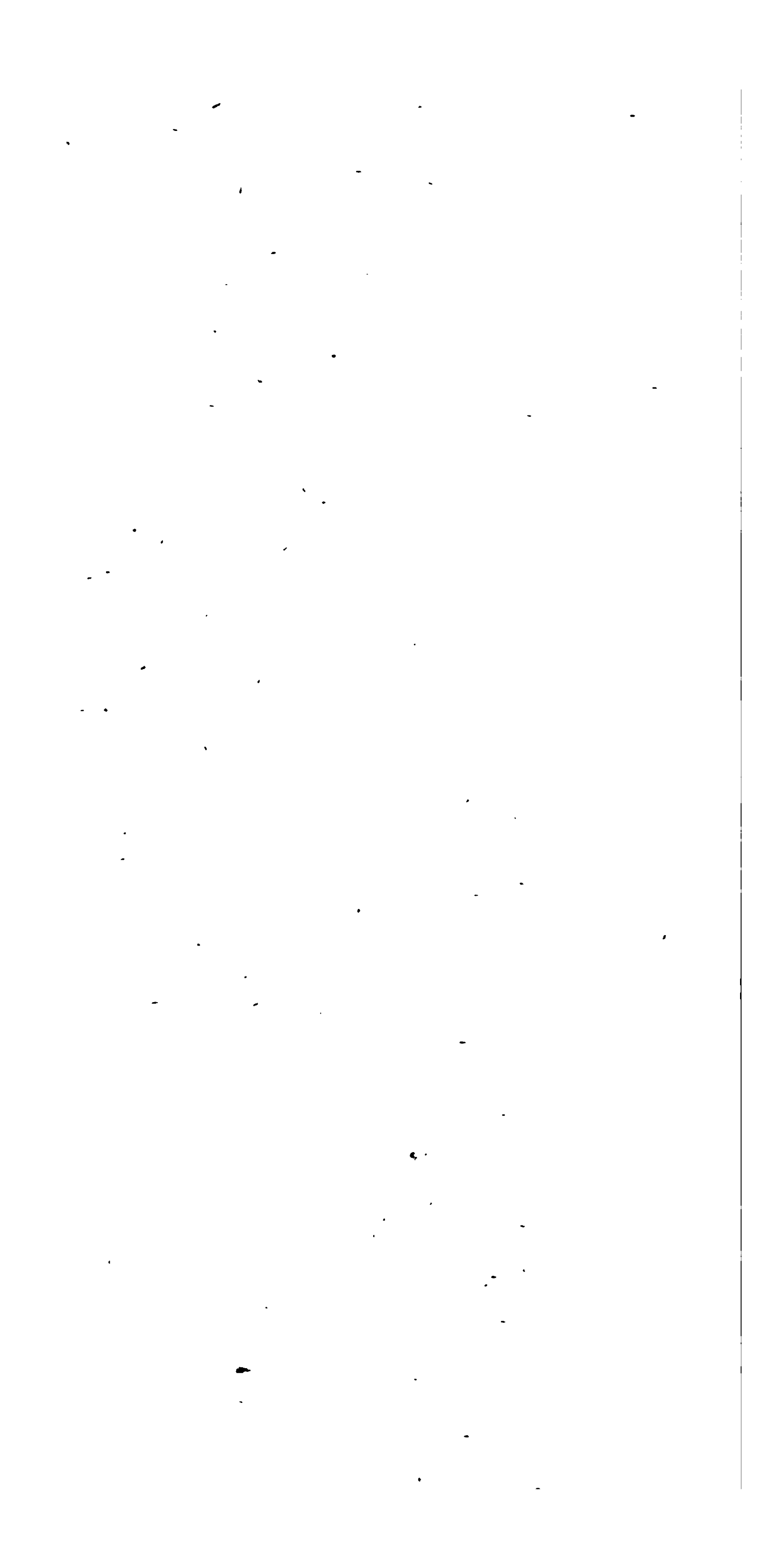
Die aus harzigen Stämmen geschnittenen [illegible] ter werden entweder bei dem Gebrauche blos an[illegible] ander geschoben, oder sie werden vorher gespünd[illegible] oder sie erhalten Falze, so daß sie beim Einde[illegible] über einander gelegt werden. Werden die Br[illegible] blos an einander geschoben, so überlegt man si[illegible]

Leisten, die man darauf annagelt. Die Breter werden entweder queer über die Sparren und mit denselben in einerlei Richtung gelegt; bei der ersten Art braucht man keine Latten: bei der andern Art aber werden die Sparren belattet. Will man die Breter doppelt auf Dächer legen, so kommen sie so über einander, daß sie Regenfälle bilden. Wird ein Breterdach mit Firniß oder mit einer guten Oelfarbe überstrichen, so dauert es wol 15 bis 20 Jahr.

Zur Vermehrung der Dauerhaftigkeit, aber auch zugleich der Kosten, werden die Breter getrocknet oder gedörrt und dann in Oel gesotten. Große Gebäude erhalten selten bloße Breterbedachungen, wohl aber Anschleppen, Schauer, Wetterdächer über Gewölben, Hausthüren ꝛc.

Auch sind die Breter das Material zu Interimsdächern. Eine eigene Art der Bedachung mit Bretern erfordert Breter von ¾ Zoll in der Dicke, 6 Zoll in der Breite und 21 Zoll in der Länge, mit halben Fugen auf der Seite von ½ Zoll breit und tief. Die Seite, welche dem Wetter ausgesetzt ist, wird behobelt, damit der Regen weniger eindringen kann. Wird ein solches Dach mit einer Lauge von Theer und Vitriol angestrichen, so hält es sich, besonders wenn es harzige kieferne Breter sind, an 50 und mehrere Jahre.

Um das Werfen und Ziehen bei den Bretern zu verhindern, schlägt Herzberg vor, man solle sie allezeit mit spitzen Spunden so zusammenfügen, daß Kern und Splint gegen einander komme, und die zum Befestigen brauchbaren Nägel sollen runde Köpfe haben, damit sie der Nässe den Zugang völlig abschneiden.



die Breterbedachung etwa ¾ Zoll dick übertragen, mit einem Streichbret gehörig geebnet, und die Oberfläche mit scharfem Sande überstreut. Fängt die Masse an hart zu werden; alsdenn reibt man den Sand unter beständigem frischen Sandanwerfen ein, und fährt so fort, bis die Masse überall einer Sandkruste gleicht. Nachdem alles getrocknet ist, welches im Sommer in 6 bis 8 Stunden erfolgt, wird dieser Ueberzug mit Mörtel, aus Kalch, Sand, Ochsenblut und Hammerschlag zubereitet, etwa 2 Linien dick übertragen, und zuletzt, wenn auch dieses getrocknet ist, alles mit verdünntem Kalche, der mit saurer Milch und Eyweiß gemischt worden, zu verschiedenen malen überstrichen.

In Schweden überzieht man die Breterbedachungen mit einer Mischung von Theer und Kohlenmehl, die von der Wärme nicht aufgelöst wird, sondern völlig verhärtet.

Anmerkung.

Herzbergs Vorschläge zur Verbesserung der bisher üblichen Dächer rc. S. 77. ff.

Die Herzbergischen Ueberzüge sind weder der Fäulniß unterworfen, noch können sie durchs Feuer beschädiget oder zerstöret werden, wie dies die zu Breslau angestellten Versuche bewiesen haben.

Schwedische Abhandl. B. IV. S. 232. ff.

V. Steinplattenbedachungen.

§. 16.

Steinplatten (in Frankreich Lave) sind Steine von verschiedener Dicke, die sich leicht ablösen und oben von den Steinbrüchen genommen werden, deren Oberfläche sie bilden.

gen werden, oder auf die Art gelegt, wie man in Frankreich die Schieferdächer zu legen gewohnt ist. Die Lattenweite wird durch die Größe der Steinpappen bestimmt. (In Breslau haben die Steinpappen 18 Zoll ins Gevierte.)

Außer den Bedachungen würde ich die Steinpappe bei den Vorrathsgebäuden und Stallungen noch an folgenden Orten anwenden:

1) Zur Bekleidung hölzerner Giebelwände.

2) Zur Verwahrung der Balkenköpfe unter der Traufe, statt der gewöhnlichen Simsbreter. Denn, wird auf einen Dachboden ein guter Estrich so geschlagen, daß die Hauptbalken und überhaupt alle vortretende Stücke des Gebälkes überzogen werden, und die Traufe wird von innen und außen, so wie auch die obere Seite der Fallthüre an den Treppen mit Steinpappen verwahret, so kann sich das Feuer, wenn auch das Dach abbrennt, unmöglich in die Stockwerke des Gebäudes verbreiten.

3) Zur Bekleidung der Latten an den Giebeln, wenn die Dächer über die Ebene des Giebels vorstehen. Man braucht hierzu die Windfedern, und eben diese könnte man mit Steinpappe verkleiden, so würde das Dach gegen Flugfeuer gesichert. Im Innern des Gebäudes, so wie etwa beim Molkenhause, würde die Steinpappe da angewandt werden müssen, wo durch Holzwerk eine Fortpflanzung des Feuers auf irgend eine Art möglich wäre.

Anmerkung.

Der vielen Kosten wegen werden diese Bedachungen auf dem Lande höchstens bei Kirchthürmen, Gartenhäusern, und etwa bei herrschaftlichen Wohngebäuden, wenn auch nicht ganz, doch zum Theil angewendet.

VIII. Strohbedachungen.

§. 19.

Bei Strohbedachungen wird gewöhnlich 21 Zoll weit gelattet, doch so, daß die oberste Latte auf jeder Seite nur 6 Zoll von der Spitze der Sparren oder von der Forstenlinie entfernt, angenagelt werde. Die Aufschieblinge oder die Traufhacken werden so gelegt, daß die unterste darauf genagelte, etwa 18 Zoll vor der Wand des Gebäudes hervorstehe, damit, wenn die Bedachung darauf kommt, die Traufe 24 bis 30 Zoll weit vom Gebäude entfernt sey.

Die Latten, sie mögen nun aus Fichtenholz seyn, oder aus Stangen von andern Holzarten gerissen, müssen aufgenagelt werden.

Das Roggenstroh, welches man in Deutschland zum Dachdecken braucht, wird mit Weiden (Wieten) oder Strohbändern (Strohseile) in Wische oder Schoben (Strohschoben) gebracht.

Es giebt der Schoben zweierlei Arten: die eine Art hat die Aehren unten, und die Köpfe bestehen aus den übereinandergelegten Stoppeln oder Stroh-Enden; die andere hat die Aehren im Kopfe und die Enden unten, so daß die erstern ein glattes, die andern aber ein treppenartiges Dach geben. Bei glatten Dächern besteht jedoch die untere oder Traufenreihe immer aus Schoben der andern Art, die

Sodann folgt eine neue Schicht von Moos, Sand und Quecken, und so wird die Arbeit 3 bis 5 mal so fortgesetzt, daß die folgenden obern Schichten etwas schmäler werden, als die untern, bis der Forsten die gehörige Höhe hat. Zuletzt wird der Rücken noch mit Quecken bedeckt und nach der Form eines halben Mondes eingedrückt.

Am sichersten werden auch die Forsten der Strohdächer mit Forstziegeln gedeckt. Die Spitze des Forsten wird mit drei, nach der Form der Hohlziegeln zugeschnittenen Latten verwahrt und die Ziegel daraufgenagelt. Inwendig werden die Ziegel mit Haarkalch bestrichen und so auf die Latten aufgedrückt. Der Strohdachdecker muß alsdenn die obersten Schoben besonders dicht unter die Forstenbedeckung schieben und in der obersten Reihe Doppelschoben festbinden.

Eine andere ähnliche Art Forstenverwahrung mit Hohlziegeln beschreibt Manger (in s. ökon. Bauwiss. S. 193.).

Anmerkung.

In Deutschland wird zwar das Stroh nach seiner ganzen Länge zu Schoben genommen, an vielen Orten doch aber so, daß die Köpfe aus umgeschlagenen Aehren oder Sturz-Enden bestehen, und folglich jede Schobe kürzer wird, als die Strohlänge.

In Liefland werden die Aehrenenden abgeschnitten und zum Futter für das Schaafvieh verbraucht. Diese Methode schafft den Vortheil, daß weder Vögel noch Tauben das Dach durchwühlen, um Körner zu suchen, auch sind diese Dächer gegen den Mäusefraß gesichert.

In Schweden giebt es Strohdächer, die aus gebundenem Strohe, aber auch solche, die aus ungebundenem verfertiget werden; bei der letztern Art wird das Stroh mit Hängehölzern befestiget.

In

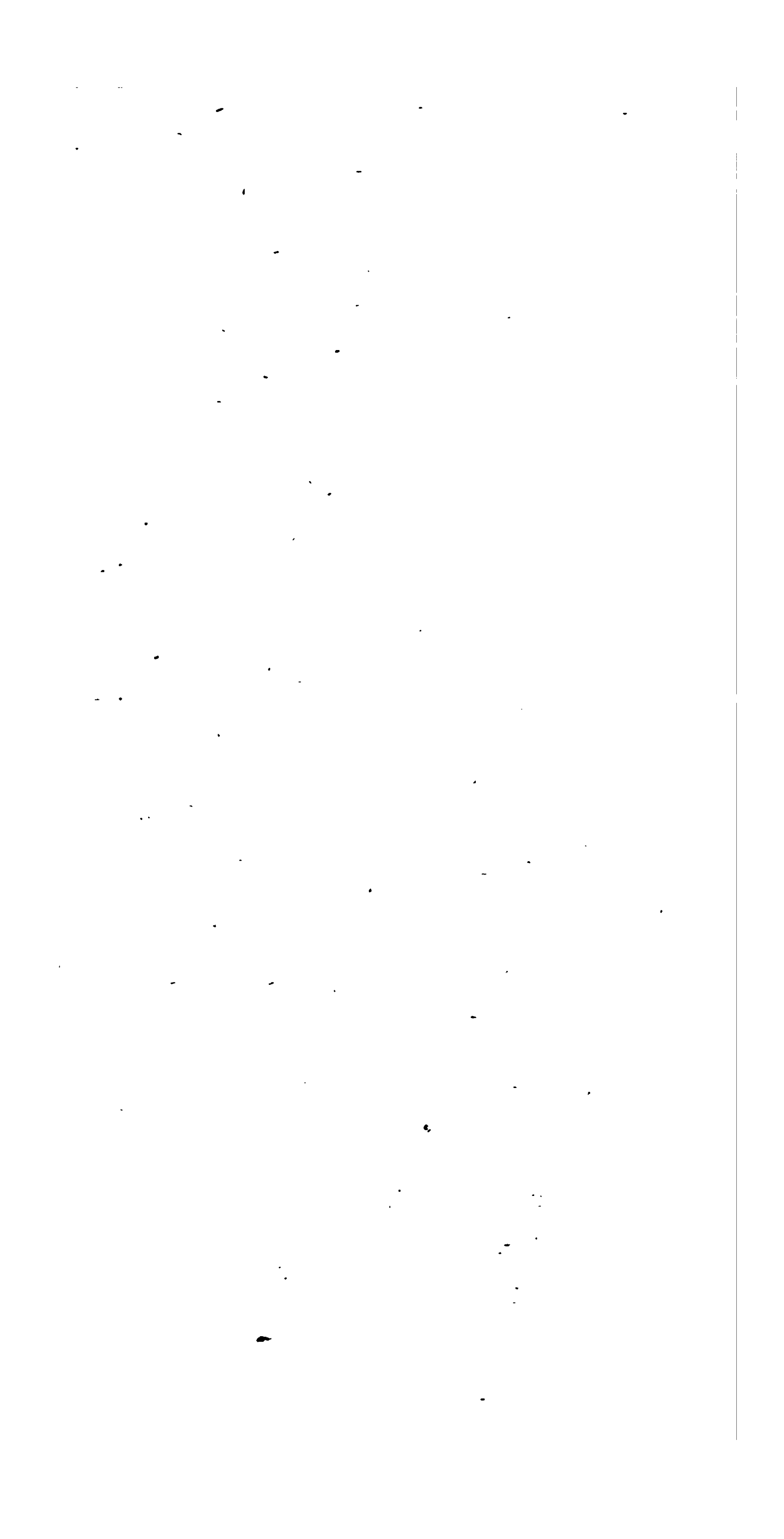
Folgende Mittel sind gegen das leichte Anbrennen der Strohdächer von Zeit zu Zeit angegeben worden.

1) Wiegands Vorschlag (in s. wohlerfahrnen Landwirthe S. 275.) ein Strohdach halb feuerfrei und von der Beschädigung der Sturmwinde ganz frei zu machen. Er besteht in einem dicken, aber flüssigen Lehmbrei, den man beim Eindecken zwischen jede Schobe schlägt, wodurch das Stroh zusammengehalten und gegen Wind und Flugfeuer geschützt wird.

2) Herzberg (in s. Vorschlägen zur Verbesserung der bisher üblichen Dächer, S. 91. Oekon. Nachrichten der patriot. Gesellsch. in Schles. B. II. S. 139.) löst fetten Thon oder Lehm in Salzwasser zu einem dünnen Brei auf, und begießt das Dach damit; in diesen nassen Guß wird Sand gestreut und eingerieben, und wenn alles getrocknet ist, wird dieser Ueberzug noch mit einer Mischung aus Kalch, saurer Milch und Eyern etlichemal übergossen. Dies Mittel hindert das Eindringen der Nässe, sichert gegen Flugfeuer und hemmt den Ausbruch der Flamme, wenigstens einige Zeit.

3) Glaser (in s. ausführlichen Abhandlung und Vorschlägen, wie die meisten Feuersbrünste verhütet werden können, Leipzig 1778. S. 167. ferner in s. Verbesserung der Feuerlöschanstalten in den kleinen Städten und auf den Dörfern, Leipzig 1775. S. 97.) schlägt vor, die Strohwische vor dem Aufbinden in eine Materie zu tauchen, die aus zwei Theilen ge-

schlämm-



Anmerkung 2.

Diese Mittel gehören unstreitig zu den bauwissenschaftlichen Kenntnissen, und verdienen nicht nur die Aufmerksamkeit des Kameralisten, sondern auch des Baumeisters.

Ob aber von allen den gemachten und noch zu machenden Vorschlägen einer von gemeinen Landwirthen angewandt worden ist oder werden wird, ist eine Frage, die man fast mit Nein beantworten muß. Wer das Genie und die Verfahrungsart des Landmanns kennt, wird mir beipflichten.

Der Landmann, wenn er ein recht guter Wirth ist, revidiret alle Jahre einmal seine Dächer, deckt und verbessert gerade zu der Zeit, wenn er von seinen übrigen Arbeiten ruht, und sieht das übrige ganze Jahr nicht mehr darnach. Bei den gegenwärtigen hohen Strohpreisen unterbleiben auch wol die nöthigen Nachbesserungen. Da dies nun schon bei ganz gemeinen Strohdächern der Fall ist, wie viel schwerer würde es dem Landmanne fallen, künstlichere Ueberzüge auf Dächer zu legen und sie zu unterhalten. Diese Vorschläge gehören daher zu den gut gemeinten und äußerst nutzbaren; ihre Ausführung aber unter die frommen Wünsche. Daß auch unter den Landwirthen Ausnahmen von der Regel vorkommen, wird nicht geleugnet.

IX. Schilf- oder Rohrbedachungen.

§. 21.

Rohr, eigentliches Schilf und Binsenrohr, Sennen rc. gehört alles in Eine Klasse der Bedachungsmaterialien. Zu Rohrdächern lattet man 2 Fuß und drüber; das Rohr wird entweder in Schoben gebunden und auf die Latten wie die Strohschoben befestiget, oder an Stöcke von 6 Fuß und drüber, welche Bunde denn gleichfalls mit Weiden oder Wurzeln an die Latten aufgebunden werden. Gegen den Forsten zu werden einige Schichten Stroh-

schoo-

Schwedische Abhandlungen B. I. S. 177 ff. B. VIII. S. 259 ff. B. XXVII. S. 47.

Härlemanns zweite Reise, Durchzüge schwedischer Provinzen, Leipzig 1764. S. 209.

Einige tartarische Völker im Russischen Gebiete decken ihre Dächer blos mit Birkenrinde. Sie schälen zu dem Ende die Birken in vollem Safte im Monate Julius, wo die Rinde durch die Wärme zähe geworden ist. Diese Rinde wird in Wasser gekocht, wodurch alles Gummiartige herausgetrieben wird, welches die Feuchtigkeiten annimmt, und wodurch sie also erweicht.

Auf diese Art wird die Birkenrinde zur Bedachung der Gebäude geschmeidig und fast unverweslich. Man sehe Pallas Reisen durch die Provinzen des südlichen Rußlands. Leipzig 1771—1776.

XI. Bedachungen aus Reisern, Abfallholz der Zimmerleute und Geflechte von Weiden.

§. 23.

Da diese Bedachung nur an den Orten vorkommt, wo keine andere Materialien zu haben, oder doch zu kostbar, und diese überdem noch der leichten Brennbarkeit unterworfen sind, so werden sie an Orten, wo es nicht ganz an Bedachungsmitteln mangelt, nicht gebraucht.

Herzberg (in seinen Vorschlägen zur Verbesserung der bisher üblichen Dächer ꝛc. S. 74.) hat einen Ueberzug von einem Gemische aus Thon, Erde, Queckenwurzeln ꝛc. vorgeschlagen, welcher mit Heu- oder Grassaamen besäet wird, und welches, wenn auch die darunter liegenden Horden von Weiden, Haseln und anderm weichen Holze verfault sind, dennoch über dem Gespärre hängen bleibt und zuletzt der Fäulniß und dem Feuer Troz bietet.

Gla-

sie hier nur der Ordnung wegen berührt, weil, wenn man Gebrauch davon machen will, jene nützliche Schrift doch zur Hand haben muß. Hiermit vergleiche man Stieglitz Encyklopädie der bürgerlichen Baukunst, Art. Dach, S. 577.

XIII. Eigentliche Lehmstrohbedachungen.

§. 25.

Die eigentlichen Lehmdächer führen insbesondere den Namen der unverbrennlichen Dächer.

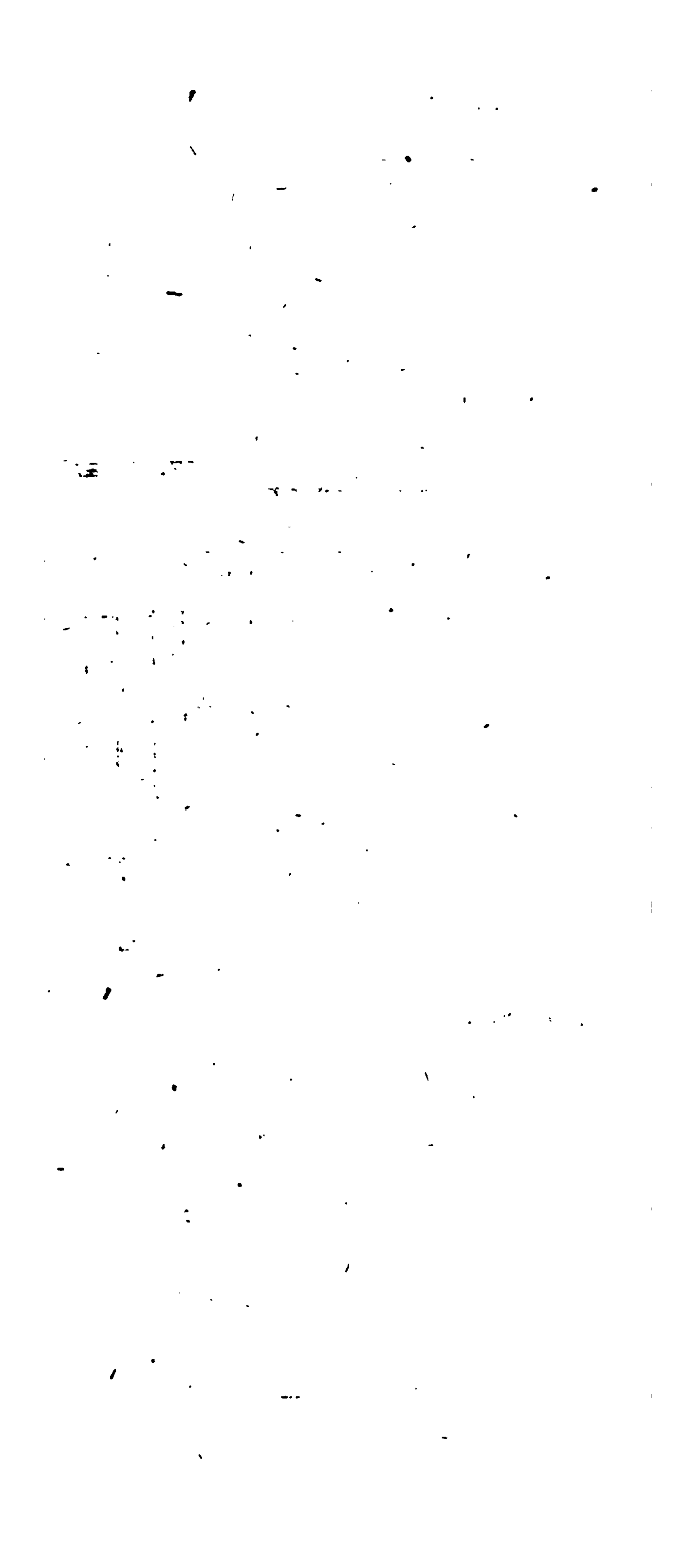
Das Gespärre wird so enge, wie bei einem Ziegeldache, gelattet. Die Latten werden mit Lehmzöpfen durchflochten, so daß weder Sparren noch Latten zu sehen sind, und diese Bedeckung wird sodann noch mit einem, auf besonders darüber gestellten Sparren ruhenden Wetterdache, von Ziegeln oder Stroh, versehen.

Anmerkung 1.

Diese Dachart hat der ehemalige Universitätsbaumeister Lange in Leipzig beschrieben. Man sehe Zufällige Gedanken über die nothwendige und bequeme Bauart auf dem Lande rc. S. 167. ff. Ferner dessen Abhandlung über wetterfeste Dächer, nebst einem Anhange in zwölf Angaben von wetter- und feuerfesten Dächern und Gebäuden. Leipzig 1775.

Anmerkung 2.

Nach Manger (in seiner ökonomischen Bauwissenschaft) soll ein Lehmdach so gemacht werden, daß es nicht nur aller eindringenden Nässe widerstehe, sondern auch von außen gegen das Feuer gesichert sey. Man soll nämlich, wenn des Lehmdaches äußere Fläche glatt genug gemacht ist, diese unter Anfeuchtung mit Rindsblut oder Theergalle, mit scharfen Sande, Hammerschlag oder Feil-



stark und kälten im Winter desto mehr; dem ungeachtet sind es für unsere Gegenden die sichersten und dauerhaftesten Dächer, vorausgesetzt, daß die Ziegel gut sind und das Dach selbst von außen feuersicher und dauerhaft eingedeckt wird, und sind daher auch für Landgebäude die vorzüglichsten.

2) Schieferdächer.

Die Schieferdächer lasten ungemein, erfordern daher sehr zusammengesetzte, folglich kostbare Dachverbindungen, sind, selbst vom besten Schiefer, bei entstandenem Feuer gefährlich, und an Reparaturen nicht minder kostspielig, als die Ziegeldächer. Sie sind daher für das Land gar nicht, und in Städten nur unter gewissen Umständen zu empfehlen.

3) Schindeldächer.

Die Schindeldächer sind leicht, aber beim Feuer gefährlich, und unsicher gegen Regen und Schnee, beinah eben so kostbar als einfache Ziegeldächer, und dürfen in Städten gar nicht, auf dem Lande aber nur in solchen Gegenden geduldet werden, wo das Holz in Menge vorhanden ist, Ziegel und Kalk aber theuer, auch nicht herbei zu schaffen sind, und wo die Häuser einzeln oder von einander abgesondert stehen.

4) Breterdächer.

Die Breterdächer sind zwar weniger kostbar, und dabei leicht, aber wegen Schonung der Forsten, so wie wegen Feuer von innen und außen, und wegen der eindringenden Nässe nicht allgemein brauchbar. Feuer- und wetterfeste Ueberzüge

sichern zwar gegen Feuer und Nässe, verlangen aber häufige Nachbesserungen, und sind daher den Ziegeldächern nachzusetzen.

5) Steinplattendächer.

Die Steinplattendächer sind zwar sehr dauerhaft, aber schwer, und verlangen starke Dachverbindungen. Nur in der Nähe der Steinbrüche und bei überflüssigem Holze oder auf gewölbte Dächer sind sie zu empfehlen. Auf dem Lande würden sie unter den angeführten Umständen ein dauerhaftes Bedachungsmaterial auf freistehende Mauern abgeben.

6) Steinpappendächer.

Wenn die Steinpappen das leisten, was man von ihnen verlangt, und wohlfeil fabricirt werden können, so geben sie unstreitig unter allen Bedachungsmaterialien die sichersten und dauerhaftesten Dächer, und sind allen übrigen vorzuziehen.

7) Kupfer-, Eisenblech- und Bleidächer.

Diese Dächer sind zwar insgesammt von großer Dauer, die Bleidächer aber ohne Ueberzug und selbst bei diesen im Feuer gefährlich, fürs Land zu kostbar; jedoch sind besonders die Kupfer- und Eisenblechbedachungen zu gewissen Bestimmungen zu empfehlen.

8) Strohdächer.

Die Strohdächer scheinen für den Landmann die wohlfeilsten zu seyn, und sind in der That auf Stallungen und Vorrathsgebäuden die zweckmäßigsten. Wenn man aber bedenkt, daß diese

diese Dächer, wie fast alle andern (Kupferdächer rc. ausgenommen), jährliche Reparaturen erfordern, und wenn man die Preise des Strohes in Anschlag bringt, so kann der Gewinn so beträchtlich nicht ausfallen. Selbst niedrige Strohpreise machen nicht, daß das Stroh auf dem Dache sich dem Landwirthe höher verinteressire, als der Dünger; daher können diese Dächer auf neue Gebäude wol nicht mehr empfohlen werden.

Noch vorhandene Strohdächer sollten nur auf freistehenden Gebäuden geduldet werden, die überdem über den Forsten vorstehende Brandgiebel haben, und zur Verminderung der Feuersgefahren sind, vorzüglich dieser Dächer wegen, auf dem Lande die besten Feueranstalten zu treffen, und musterhafte Feuerordnungen pünktlich zu befolgen.

9) Rohr- und Schilfdächer.

Diese Dächer sind unter gewissen Umständen, und wo das Material einheimisch ist, besonders wegen ihrer Wohlfeilheit den Strohdächern noch vorzuziehen; in Feuersgefahr aber sind sie schädlicher als Strohdächer, wie dies neuere Beispiele bewiesen haben.

Anmerkung.

Die Ursachen, warum Stroh- und Rohrdächer mit feuerabhaltenden Anstrichen von innen und außen nicht über alle andern Dächer fürs Land erhoben werden können, sind in §. 20. Anmerk. 2. angezeigt.

10) Torf- und Rasendächer.

Diese Dächer können für gewisse Gegenden ungemein brauchbar seyn, und mit geringen Kosten gelegt

mit Mauersteinen ausgesetzt werden, so belasten sie immer das Gebälke und verursachen auf ihrer Seite ein Uebergewicht des Drucks auf die Umfassungswände, welches um desto nachtheiliger wird, wenn die Luken gerade über den Thüren der Umfassungswände stehen. Ist es möglich, im Gebäude, über welchem ein Heu- oder Strohboden rc. befindlich ist, solche Einrichtung zu treffen, daß Heu und Stroh im Innern durch Oeffnungen im Gebälke aufwärts geschafft werden kann, so ziehe man diese den Dachluken vor; wo nicht, so mache man wenigstens diese so leicht wie möglich.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es mit den Dachfenstern. Ohnerachtet diese nicht so lasten, wie die Luken, so verursachen sie doch Einkehlen; da sie nun in keiner andern Absicht angebracht werden, als Licht und Luft auf den Boden zu lassen, so suche man diese Absicht durch Kappziegel rc. zu erreichen.

Die Luftzüge in Dächern, besonders auf Getreideböden, wie in Fig. 94., werden auf folgende Art in Dachgespärren angebracht. Es sey Fig. 103. S ein Sparren mit dem Aufschieblinge a, beide aber belattet. In einer zweckmäßigen Höhe über der Oberfläche des Bodens bringe man an den Sparren ein Stück Latte c so an, daß es vor die Dachfläche trete, und nagele es mit eisernen Nägeln an den Sparren und Aufschiebling fest. Auf die Kante desselben lege man eine Latte l waagerecht, die man hier im Queerdurchschnitte sieht; hierauf kommt abermals ein Stück Latte b mit c parallel, welches an den Aufschiebling genagelt wird. Auf b kommt ebenfalls eine Latte l, parallel mit der darunter liegenden l. Durch diese Anlage, wenn sie in einiger Entfernung an andern Sparren wiederholt wird, erhält man ein Gerüste mit einer Oeffnung, so hoch als b.

Fig. 94. Fig. 103.

an die Hauptbalken ein Lattenstück gh fest, so lang, als es der vorzurückende Traufenfall erfordert; auf die Kante desselben setze man einen kleinern Aufschiebling f fest, und verbinde denselben mit e. Auf f gehe eine Latte, längs des Daches so hin, daß die mit ihrer untern Hälfte darauf ruhenden Dachsteine genau in die Lage der Ecken h von den Lattenstücken gh kommen: so leiten diese überhängenden Ziegel das Wasser von der Wand ab, und sichern dieselbe vor Nässe und Feuchtigkeit.

Anmerkung.

Andere Simse und Verkleidungen kommen bei den verschiedenen Arten von Wohngebäuden (im zweiten Theile) so vor, wie es der eigenthümliche Charakter eines jeden erfordert, weil die Simse mehr zur Schönheit eines Gebäudes, als zur Festigkeit beitragen.

Ende des ersten Theils.

Anzeige

einiger guten und brauchbaren Werke, welche ebenfalls in unserm Verlag erschienen sind.



